الموسوعة الميسرة في العلوم المبسطة للهواة جـ٨

العلــوم
في
خدمة الإنسان

الأستاذ الدكتور

حســـام محمد مـــازن

أستاذ المناهج وتكنولوجيا تعليم العلوم

كلية التربية- جامعة سوهاج

العلم والإيمان للنشر والتوزيع

٥٠٣
م . ح

مازن ، حسام محمد

الموسوعة الميسرة في العلوم المبسطة للهواة جـ٨ / حسام محمد مازن .- ط١.- كفر الشيخ : العلم والإيمان للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٩.

٧٢ ص ؛ ٢٤سم .

تدمك : 1- 255 – 308 – 977 - 978

١. موسوعة – علوم مبسطة .

أ - العنوان

رقم الإيداع : ١١٦٢٠ / ٢٠٠٩م .

الناشر : العلم والإيمان للنشر والتوزيع

دسوق - شارع الشركات- ميدان المحطة

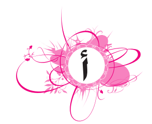
هاتــف : 0020472550341 – فاكس: 0020472560281

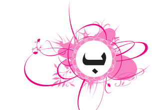
E-mail: *elelm_aleman@yahoo.com*
elelm_aleman@hotmail.com

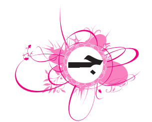
2010



فهرس الموضوعات







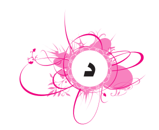
مقدمة الموسوعة

لقد لجأ الإنسان منذ العصر الحجرى وحتى عصرنا هذا، عصر الكمبيوتر والإنترنت وعصر الصواريخ والفضاء والأقمار الصناعية وعصر الليزر والبلازما والطاقة المندمجة، لجأ إلى العلوم الطبيعية المتنوعة كالكيمياء والفيزياء وعلم الحيوان وعلم النبات والجيولوجيا والفلك، وذلك لحل مشاكله اليومية التى تواجهه أملاً فى حياة أفضل وسعياً لمستقبل أكثر إشراقاً له ولأجياله الحاضرة والمقبلة.

إن هذه العلوم الطبيعية المتعددة مادة مهمة وأيضاً مُسلية، وتأتى أهميتها من ارتباطها الوثيق بحياتنا اليومية، بل لا أكون مبالغاً إذا قلت أن هذه العلوم هى الحياة اليومية ذاتها، فهى تتصل اتصالاً وثيقاً بكل ما حولنا وما نستخدمه فى حياتنا اليومية، لذلك كان من الضرورى على كل المهتمين بتعليم وتعلم العلوم أن يبذلوا كل ما فى وسعهم لتقريب وتبسيط هذه العلوم وذلك بأن تقدم هذه المادة فى قالب محبب إلى الدارس لها يثير فيه الفضول المستمر والتساؤل المتعدد وتحثه أيضاً على البحث العلمى والتجريب المعملى.

إن أسلوب الكتابة الذى اتبعه مُعد هذه الموسوعة المتواضعة روعى فيه السلاسة واستخدام الطابع المُسلى والمشوق والجذاب لكل الهواة فى العلوم، كما روعى فى محتوى هذه الموسوعة أن يكون متنوعاً ومتضمناً لمعظم فروع مادة العلوم بحيث يجد كل محب وعاشق لها بغيته فيها.

إن هذه الموسوعة هى حصيلة مجهودات علمية لمعدها تربو على العشرين عاماً مستفيداً فى ذلك بالجوانب العملية والتطبيقية التى واكبت بحوثه فى مرحلتى الماجستير والدكتوراة وما بعدهما من بحوث ميدانية للترقية لدرجتى أستاذ مساعد وأستاذ، حيث كان همه الأكبر فيها وشاغله الأعظم تبسيط العلوم وإضفاء طابع الإثارة العقلية والمتعة العلمية وتوضيح التطبيقات العملية ذات الصلة الوثيقة بظواهر الكون والحياة براً وبحراً وجواً.

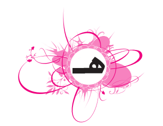


إن هذه الموسوعة المتواضعة ليست منهجاً دراسياً تعليماً مقرراً- وإن كان هذا لا يمنع من الاستعانة بها فى هذا الشأن- بقدر ما هى شرح وتوضيح وتبسيط وتطبيق لمظاهر وظواهر كيميائية وفيزيائية وبيولوجية متعددة نعايشها فى حياتنا اليومية وفى شتى مجالات الحياة والكون.

إن الموجه الأهم الذى وضعه المؤلف نصب عينيه طوال العشرين سنة الماضية لإخراج هذه الموسوعة إلى نور البصيرة العلمية أن يكون التعرف على فروع العلوم المتضمنة فيها عملاً لطيفاً ومشوقاً وباعثاً على المتعة العلمية والفسحة العقلية وفى نفس الوقت مراعاة عدم التعتيم على المعنى الأساسى العلمى للقصة أو للطُرفة أو للُعبة العلمية المسلية.

لقد توخينا الدقة فى اختيار موضوعات هذه الموسوعة الميسرة فى العلوم المبسطة للهواة لتأتى متكاملة- والكمال المطلق لله سبحانه وتعالى وحده- فى القصد والنفع والاستزادة من معينها المتواضع.

هذا وتقع الموسوعة فى ثمانية أجزاء، حيث يتناول الجزء الأول قصصاً لبعض الاختراعات وعن بعض المخترعين والاكتشافات والمكتشفين والابتكارات والمبتكرين، أما الجزء الثانى فهو يتناول موضوع الكيمياء المبسطة للهواة فى حين يعالج الجزء الثالث بعض المفاهيم الكيميائية والتجارب العملية المبسطة، أما الجزء الرابع فيتناول موضوعات متعددة فى الفيزياء المبسطة، أما الجزء الخامس فيتناول طرح بعض المفاهيم الفيزيائية والتجارب العملية المبسطة الخاصة بها، فى حين يستعرض الجزء السادس بعض الحكايات التعليمية المبسطة فى العلوم بشكل عام، أما الجزء السابع فيتناول موضوع العلوم والفرد والمجتمع وكيف يمكن توظيف العلوم فى خدمة الإنسان وكيف نستخدمها للحفاظ على صحته، أما الجزء الثامن والأخير من هذه الموسوعة فهو يقدم س و ج فى العلوم المبسطة.



إننى لا أدعى بأننى مؤلفاً لهذه الموسوعة بقدر ما أنا مجتهد فى تجميع وترتيب وتبسيط مادتها العلمية، وبعد فإن كان ثمة تقصير، فالكمال لله وحده وإن كان هناك ما يشبع هوايات الهواة فى العلوم فالحمد لله من قبل ومن بعد.

الخير أردت وعلى الله قصد السبيل

أ.د/ حسام محمد مازن

أستاذ المناهج وتكنولوجيا

تعليم العلوم

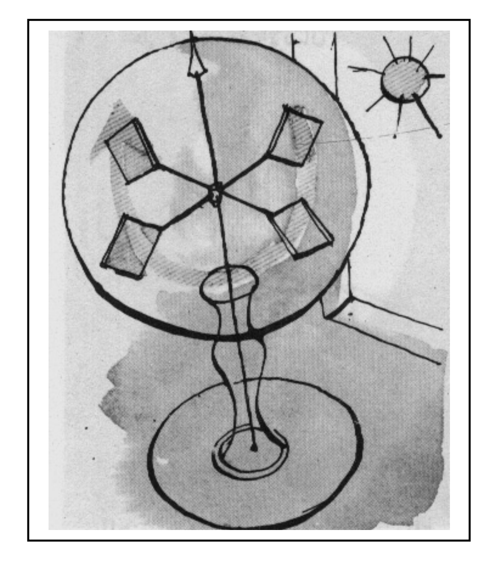




أولاً

العلوم فى خدمة الإنسان

مقياس الإرتفاع



هذا الفراش الصغير، الشبيه بفراش طاحون الهواء، ذو الريشات الداكنة الفاتحة.. ما الذى يحمله على الدوران بهذه السرعة، فى هذه الكرة الزجاجية المقفلة.. ولا محرك له؟! إن ما يديره بهذه السرعة هو نور الشمس الذى يضغط على أجنحته!

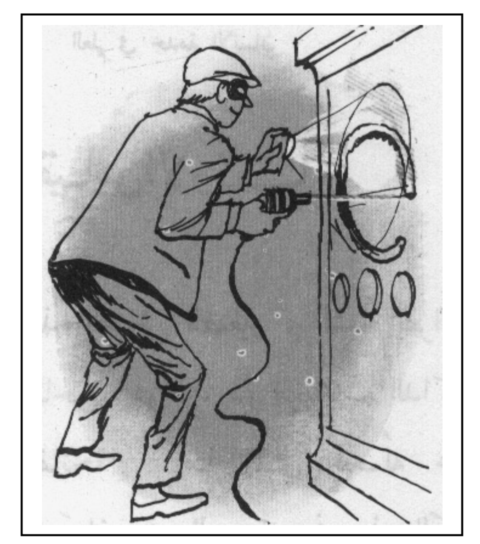
فاللون الأسود يمتص أشعة النور، واللون الأبيض يعكسها، وهكذا للطاقة الضوئية، أو "الفوتونات" على الأشياء السوداء اللون تأثير يفوق تأثيرها على الأشياء البيضاء، إنها لخاصة يمكن إثباتها بواسطة مقياس الإشعاع أو الروادیومتر.

تؤخذ كرة من زجاج، فتفرغ من الهواء، ويوضع فيها فراش خفيف دوّار، تزود أطراف ريشاته بسطيحات بيضاء من جهة، سوداء من جهة، ثم يعرض الجهاز للنور، فمتى

وقعت الفوتونات على السطحيات السود، أحدثت عليها ضغطاً، وحملت الفراش كله على الدوران، ومتى حجب النور وسادت الظلمة توقف الفراش عن الدوران.



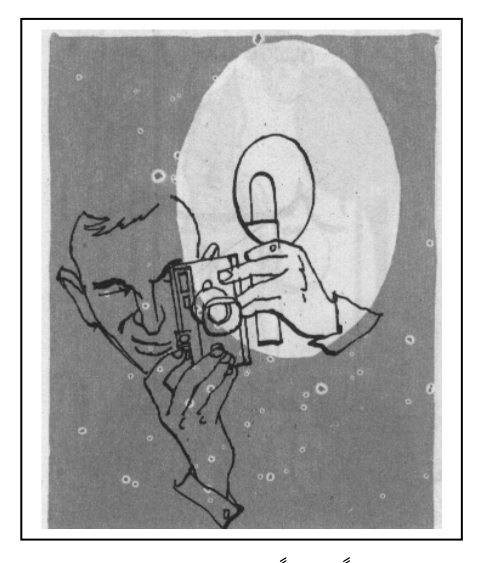
الليزر



"الليزر" جهاز حديث يطلق شعاعاً ضوئياً خاصاً، يستطيع أن يخترق أجساماً قاسية صلبة، كما يستطيع أن يحمل فى الفضاء تياراً كهربائيــاً لا يستعين فى نقله بأى سلك.

الليزر يسمح بقياس المسافات الفاصلة بين القارات، وبين الكواكب عبر الفــضاء، قياســاً دقيقاً. بفضله يستطيع الطبيب الجراح أن يقــوم بعمليات غاية فى الدقة، كان يبيد بعض الخلايــا المريضة دون أن يمارس جارالها بــأذى. وهــو يستطيع أن يحمل إلى البعيد معلومات صوتية وبصرية، دون الاستعانة بأية شبكة سلكية، وهو قادر على إذابة أجسام لا تؤثر فيها النار، وعلى خرق اصلب الجوامد.. ولــيس الليــزر فى النهاية إلاَّ حزمة من النور متراصة ضيقة مع كونها باهرة، غنية بالطاقة و... بالحرارة.

الومــاض

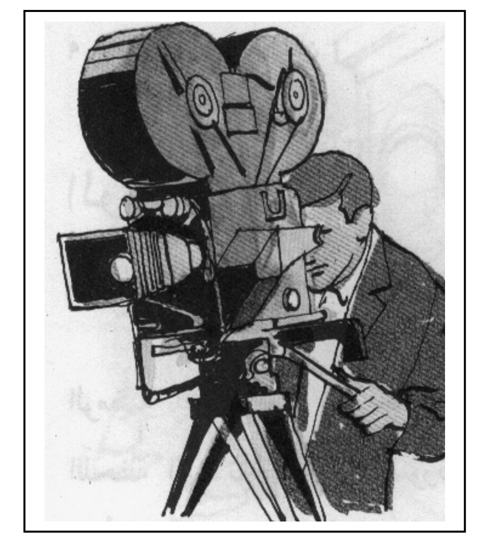


الومضة إلتماعُ من نور يحدث فى اللحظة التى تؤخذ فيها الصورة. أما ما يطلــق هــذا الإلتماعُ القوى، فهو مصباح كهربائى خــاص يؤقت توهجه، بحيث يتزامن بدقة مع حركــة الزناد فى آلة التصوير.

معلوم أن نجاح الصورة الشمسية يتوقف، إلى حد بعيد، على قوة النور الذى يــضئ مــا يراد تصويره. والحال أن تقوية هــذا النــور بواسطة المساليط المستعملة فى التصوير السينمائى، ليس ممكناً دائماً. لذا عمــد المــصورون الأولون إلى مسحوق المغنسيوم، يشعلونه على صحن يحمل بطرف الذراع الممدود، كانــت تلك العملية صعبة خطيرة، فضلاً عن أنها كانت تثير الدخان الكثيف.

أما الوماض الإلكترونى المعتمد فى آلات التصوير الحديثة، فيطلق ومضات كهربائيــة ذات فلطية مرتفعة، تؤمن الإضاءة اللازمة، أما مصابيح المغنسيوم الصغيرة فهى غاية ما يتمناه المصورون الهواة.

الكاميـــرا



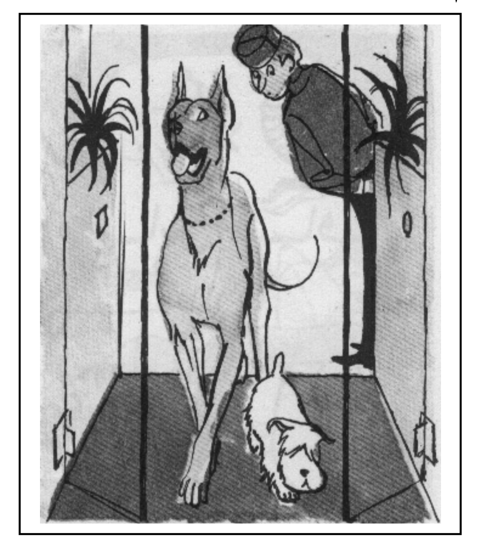
آلة التصوير تلتقط الصور واحدة واحدة. أما "الكاميرا" فجهاز تصوير يلتقط على الأقـل ١٢ صورة فى الثانية، بحيث لو أعيد طرح هذه الصورة بسرعة على الشاشة، لعادت إلى الصور حركتها.

منذ ما يقارب ثلاث مائة سنة، أنشأ العالم الفيزيائى الإيطالى، "جان- باتست دلا بورتـا" "غرفة سوداء" تـسمى بالإيطاليـة "كـاميرا أسكورا". كان أصدقاؤه يجلسون فى هذه الغرفة المظلمة، وينظرون إلى الجدار المقابل للنافذة فيها، وكانت النافذة قد حجبت بستار ضيق جعل فيه ثقب. فكـان الجالـسون فى الغرفـة السوداء، يرون على الجدار صورة الأشخاص الذين كانوا يمرون أمام النافذة فى الخارج.

وأما جهاز التقاط الصور إلى غرفة سودا صغيرة تدخلها صور الأشـخاص والأشـياء، لتنطبع على شريط حساس، وما زال هذا الجهاز يعرف بالكاميرا، فى كثير من البلدان، حتى هذه الأيام.

الخلية الكهربائية الضوئية

إنه جهاز صغير لا يولد التيار الكهربائى إلا متى وقع عليه ضوء، وهو يستعمل لصنع العين الكهربائية، أو لإعادة توليد الصوت فى الأفلام السينمائية.



الخلايا الكهربائية الضوئية تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية. وهى على نوعين: الأول يشبه مصباحاً كهربائياً صغيراً، إذا دخله ضوء خارجى، أحدث فيه اختلالاً كهربائياً موازياً لقوة ذاك الضوء، والثانى يستعمل خاصة جسم يعرف بالسيلينيوم يمتاز بأنه ينقل الكهرباء فى النور بأحسن مما ينقلها فى الظلمة.

أما التيار الذى تولده الخلية الكهربائية الضوئية، فيستطيع أن يحرك مفتاحاً كهربائياً، وبالتالى يستطيع أن يحرك أى جهاز الكتروميكانيكى، متصل بذاك المفتاح.



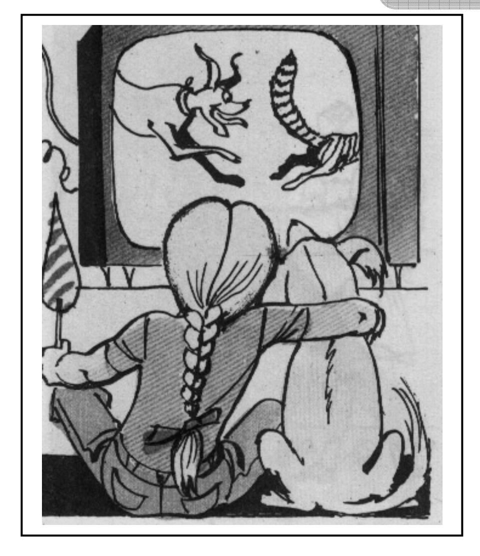
مقياس المسافـــة



مقياس المسافة أو "التيليمتر" جهاز بصرى يمكن المصور من قياس المسافة التى تفصله عـــن الشئ الذى يريد تصويره، يتألف مقياس المسافة من عدستين تعطى كل منهما صورة مستقلة عن الشئ المزمع تصويره، عندما تكون العدســـتان متوازيتين، تحرك العدستان بواسطة حلقة تركيز، حتى تلتقيا تماماً على صورة واحدة، إذ ذاك يتم ضبط الجهاز، وتصبح بالإمكان قراءة المـــسافة الفاصلة بين جهاز التصوير، والغرض الذى يراد تصويره، على سلم مدرج.

مقياس المسافة جهاز يستعمله المهندسون، والجغرافيون ورماة المدفعية والملاحون. ولقد جهزت آلات التصوير بمقياس صغير للمسافة يسمح بضبط حساب المسافة ضـــبطاً دقيقـــاً، ويسمح بالتالى بضبط وضوح الصورة.

التلفـــــزة

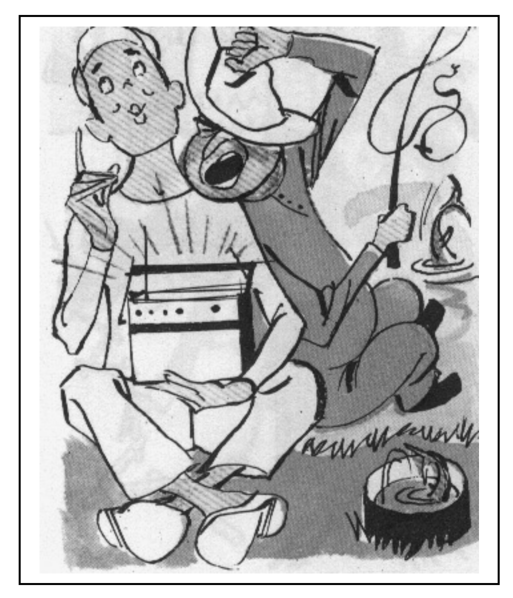


التلفزة وسيلة لاسلكية يتم بها نقل الصور والأصوات، على موجات الأثـير، إلى بيـوت المشاهدين. قد تكون هذه الصور سوداء بيضاء، وقد تكون ملونة.

تعتمد التلفزة والسينما ظاهرة الاسـتمرار الضوئى على شبكية العين. فى السينما، تلقـى الكاميرا الصورة كاملة على شاشـة القمـاش الكبيرة، فتتلاحق بسرعة ٢٥ صورة فى الثانية، أما فى جهاز التلفزيون، فتظهر على الشاشة الزجاجية سطور من النقاط الـسوداء الداكنـة والفاتحة تتعاقب بسرعة، ولكنها بفضل ظاهرة الاستمرار الضوئى على شبكية العين، تمكـن من تكوين الصورة المبثوثة. أما طريقة البث فتعتمد ٨١٩ و ٦٢٥ سطراً علـى الـشبكات الفرنسية، فيما لا تعتمد الشبكات الأمريكية إلاَّ ٥٢٥ سطراً، والإنجليزية ٤٠٥ سطر.



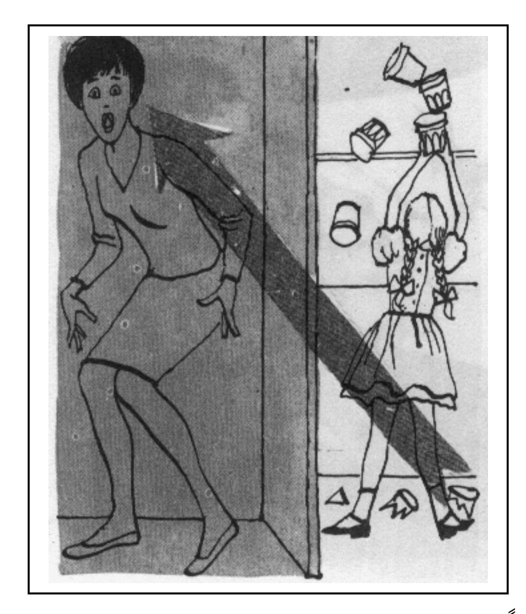
الترانزستور



كانت أجهزة الراديو الأولى ضخمة الحجم، لأنها كانت تحتوى مصابيح أو "لمبات" كبيرة سريعة العطب، ولكن أستعيض عن هذه المصابيح بعناصر صغيرة تسمى "ترانزستورات" تسمح بصنع أجهزة لا قطعة، يساوى حجمها حجم مشط الكبريت.

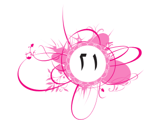
لقد مكنت خصائص الترانزستور من تصغير عدد كبير من الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، فصار بوسع بطارية صغيرة ضعيفة القوة، أن تشكل مجموعة من الأجهزة كانت تتطلب استعمال التيار الكهربائى العادى والمحولات، كما صار بالإمكان استعمال الشبكات البسيطة المطبوعة، بدل الشبكات المعقدة التركيب. فبلّور الترانزستور يلعب دور المصابيح الحرارية الأيونية، ويمكن من اختيار الموجات الصوتية المستقبلة ومن تضخيم حجمها.

علم الصوتيات

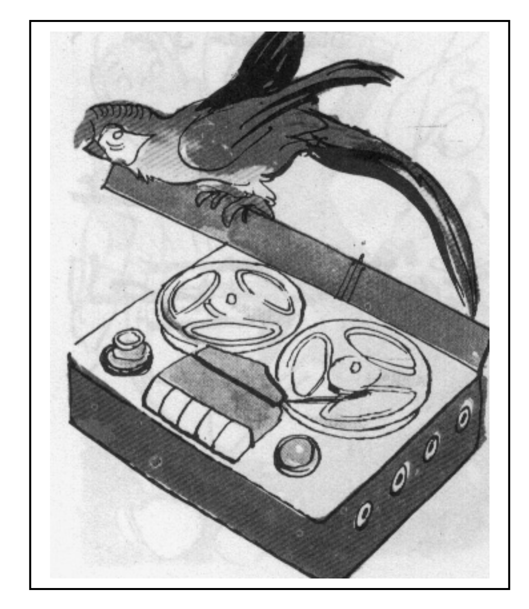


الأصوات تنتقل فى الهــواء وتــصطدم بالجدران، فتحدث الأصداء، وهى تختــرق الحواجز وتحدث ارتجاجات حتى فى أرضيات المنازل.. وعلم الــصوتيات علــم يــدرس الأصوات وخصائصها، فيوفر سبل التحكم بها لتلطيفها وجعلها أقل إزعاجاً.

من المجالات التطبيقية التى تهــتم بهــا الأبحاث الصوتية مجالان هامان هما: التجهيز الصوتى، ومكافحة الأصوات والضجيج. فى المجال الأول، تدرس هيكلية قاعات العرض مثلاً، بحيث يستطيع المشاهد أن يسمع بوضــوح الموسيقى والكلام، أينما كان مجلسه، لا يزعجه أى صدى ولا أية زاوية ميتــة. وفى المجــال الثانى، يعتمد المختصون المواد العازلة للصوت، لتخفيف الأصوات والــضجيج، فى أمــاكن العمل وفى منازل السكن.



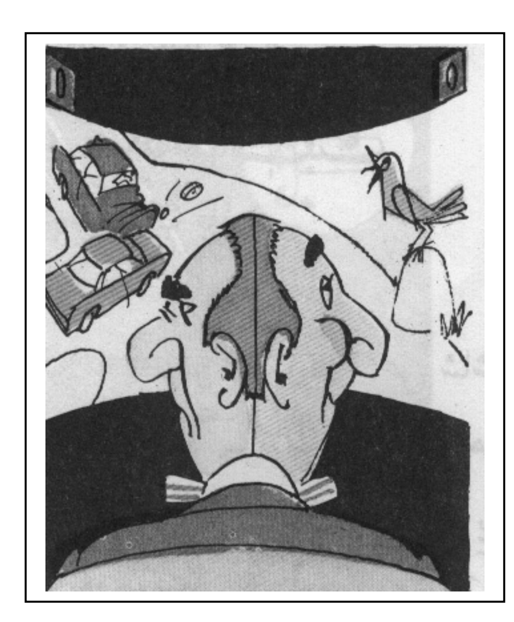
مسجل الصوت



مسجل الصوت جهاز يسجل بواسطة المغنطة، على شريط من "البلاستيك"، الموسيقى والأصوات التى يتلقاها الميكروفون، ثم يعيدها عند الطلب.

وتفصيل ذلك أن مسجل الصوت يعتمد فى عمله التأثير المغناطيسى، منقولاً إلى شريط شبيه بشريط الأفلام، مغطى بأوكسيد الحديد الممغنط، ذى اللون البنى الأحمر. يحدث ذلك لدى مرور الشريط أمام رأس مسجل مزود بكهرطيسى ينقل النبضات الكهربائية الآتية من الميكروفون، يمغنط الرأس المسجل الشريط الذى يغدو بدوره مغنطيساً متحركاً، قادراً على المرور أمام رأس قارئ. فيعيد هذا الرأس القارئ بأمانة النبضات الكهربائية التى وردت من المكروفون، فيتلقاها مكبر الصوت ويترجمها إلى أصوات.

تجسيم الأصوات



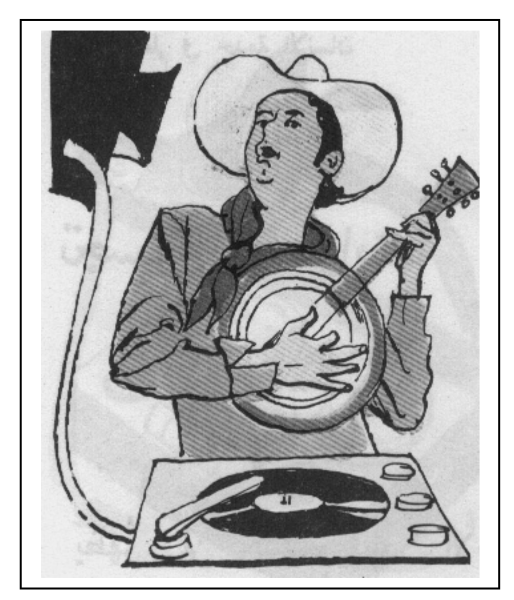
يظهر لمن يستمع إلى الاسطوانة "الستيريوفونية" أن الأصوات التى يطلقها، ترد من نقاط مختلفة من القاعة، ويخيل له أنه يستمع مباشرة إلى تخت حى يعزف فى قاعة للموسيقى.

تجسيم الأصوات طريقة فى التسجيل تعيد إلى السمع العمق الصوتى الطبيعى، وحجم الأصوات النسبى، لمنح الإذاعة مزيداً من الدقة والأمانة، تعتمد هذه الطريقة فى بعض صالات العرض السينمائى،وتعتبر عنصراً أساسياً فى أسلوب "السينما سكوب".

ليس للأسطوانة الستيريوفونية إلاَّ فيلم واحد، ولكن لها قراءتين توافقان مجموعتين من ميكروفونات التسجيل الموزعة توزيعاً ملائماً فى القاعة. تتصل كل من هاتين القراءتين بمذياع خاص. وهكذا يكون هنالك مذياعان يتعاونان على جعل الأصوات المسموعة ستيريوفونية.. مجسمة فى الحقيقة.



إعادة البث (البلاى باك)

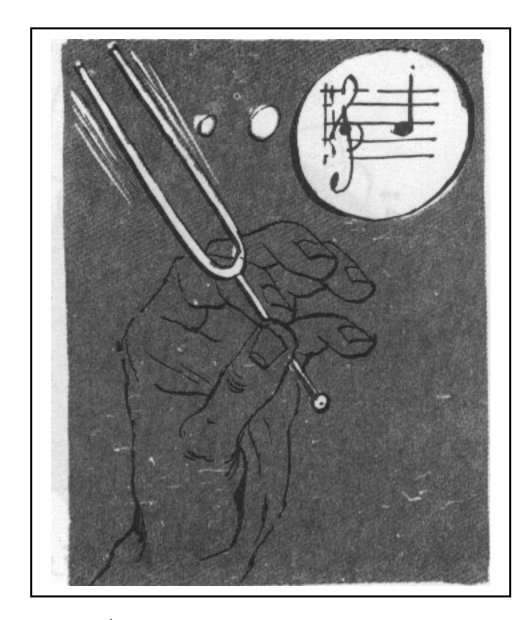


غالباً ما يتظاهر المطربون، على شاشة التلفزيون، بأنهم يغنون، فيما هم فى الواقع يمثلون أمام جهاز يذيع تسجيلاً سابقاً لأغنياتهم، ويخدع المشاهد بهذا "البلاى- باك"، أو "اللعب من وراء الصوت"، وبخاصة متى جاء هذا اللعب ناجحاً متقناً.

والواقع، فى مثل هذه المشاهد، أن المطرب يتظاهر بالغناء وبتحريك شفتيه بالكلام، فى مزامنه تامة مع الأسطوانة المسجلة، اعتمدت هذه التقنية أول الأمر فى السينما، وما تزال تعتمد خاصة عندما يكون المشاهد الغنائى مصوراً خارج الستوديو، والا فكيف يفسر إخفاء العازفين والميكروفون اللاقط؟ وما يمكن أن تأتى عليه نوعية التسجيل، فى الهواء الطلق؟

قد تعتمد هذه التقنية حتى فى قاعات الغناء الكبرى، لأنها تمكن المطرب من أن يقوم، ولو بمرافقة الكورس والتخت الموسيقى، بجولة من الغناء سبق تسجيلها فى أستوديو خاص بالتسجيل الفنى الدقيق.

معيـــار النغـــم

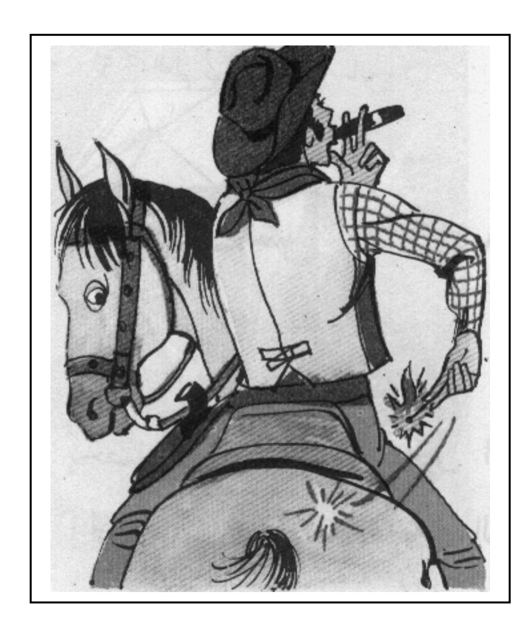


البيانو والجيتار والكمان آلات عــزف وترية، وطبيعى أن يتغير عيار هذه الأوتــار التى يختلف وضعها بين الــشد والإرخـــاء، فتفقد الآلات دورانها، وتعطى أنغاماً ناشزة، فبالعود إلى مقياس النغم أو "الــديابازون"، تسهل دوزنة تلك الآلات الموسيقية.

تحدث الأصوات من الارتجاجات الــتى تثيرها الأجسام فى الهواء،وتختلف طبيعة هذه الأحجام بحيث تــشمل الآلات الموســيقية، والأوتار الضوئية، والمتفجرات وما إلى ذلك.. فمقياس النغم جهاز من الفولاذ بـــشكل *U*، تثار إرتجاجات غُصنَية بنقرة خفيفة، وكلما قصر غُصنا هذا الجهاز، كان الارتجاج أدق. على هذا الأساس، يستطيع الصانع أن يضبط صوت مقياس النغم بواسطة المبرد، ليحصل مــثلاً على صوت "اللا"، المساوى لــ ٤٤٠ اهتزازاً فى الثانية، فيكرره المقياس كلما نقر، بأمانــة ودقة لا ينال منهما أى نشاز.



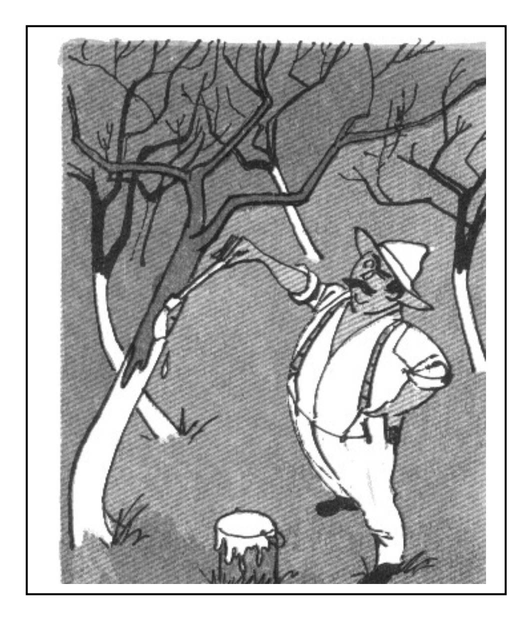
الفســور



الفسفور جسم بسيط سهل الاشتعال، فالحرارة الناتجة عن حك عيــدان الثقــاب بجانب العلبة المطليــة بالفــسفور المــزوج بأجسام أخرى، هذه الحرارة كافية لاشتعال العيدان. أفضل أنواع الفسفور هو الأبيض، لذا يترتب على العمال الذى يستعملونه أن يحتاطوا لخطره بوســيلتين: علــيهم أولاً أن يرتدوا لباساً خاصاً مجهزاً بقنــاع واق، لأن الفسفور يتلف العظام، وعليهم ثانياً أن يغطوا الفسفور بسائل كالماء أو الكــاز، لأنــه إذا لامس الهواء اشتعل لتوه..

أما الفسفور الأحمر، فهو أركز واثبت، لذا يعتمد فى صنع عيدان الثقاب، ولكنه يبقــى مع ذلك خطراً، فيفضل استعمال عيدان الثقاب الآمنة الخالية من الفسفور.. ولا يــستعمل الفسفور إلاَّ فى صنع طلاء المحك، بعد تعطيل قدرته على الإيذاء.

الكـلـس

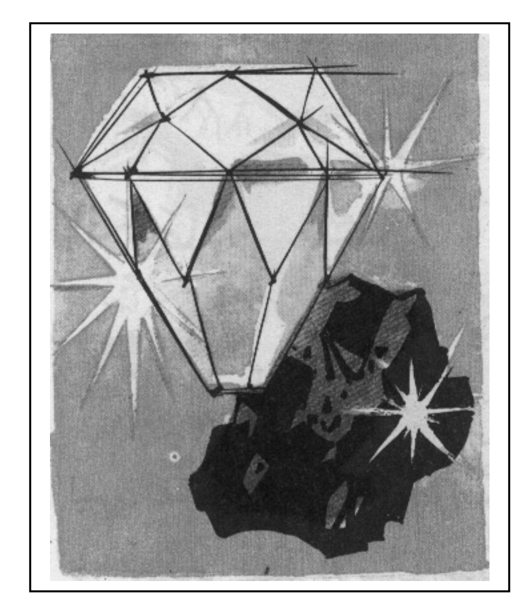


يحصل على الكلس بتسخين الحجر الجيرى، المعروف بحجر الكلس فى فرن خاص. إذ خلط الكلس بالرمل والماء، أعطى ملاطاً صالحاً للبناء، وإذا حل فى الماء، أعطى لبن الكلس الذى تطلى به جذوع الأشجار المثمرة، لابادة الطفيليات العالقة عليها.

عندما يخرج حجر الكلس من فرن التكليس (الأتون)، يسمى الكلس الحى الذى يشكل استعماله خطراً، لأن امتزاجه بالماء يحدث ارتفاعاً عنيفاً فى الحرارة، يمكن أن يسبب حروقاً عميقة خطرة. ولو القى الماء على الكلس الحى لتبخر لتوه، وأعطى كلساً جديداً يعرف بالكلس المطفأ البارد، الذى لا يشكل تداوله أى خطر، بل إنه يشكل مصلحاً ممتازاً للتربة، وهو مطهر وقاتل للحشرات. وهكذا فإن لبن الكلس المطفأ المستعمل للدهان، يطهر الجدران، ويحمى الأشجار المثمرة من أذى الحشرات الطفيلية.



الكربــون

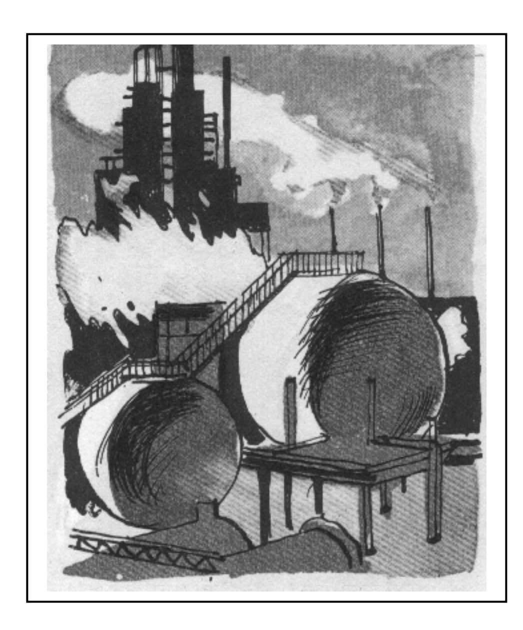


الكربون، كالأوكسجين والهيدروجين، يدخل فى تركيب عدد لا يحصى من المــواد التى تحيط بنا وتمــدنا بالحيــاة: فأجــسادنا والنباتات، والهواء، والسكر، هذه الأشــياء كلها تتضمن كربوناً.

الكربون أحد العناصــر الكيميائيــة الأكثر انتشاراً فى الأجسام التى تحيط بنــا، وإن للكربون أشكالاً متنوعة: فهو فى حالــة النقاء والصفاء يشكل الماس، وهو فى حالــة اقل نقاء يدخل فى تركيب الفحم، وجرافيت أقلام الرصاص، والزيوت المزلقة.

ونحن نجد الكربون كذلك مندمجاً بأجسام أخرى، كهدرات الكربون التى تعطى مآكل مغذية كالسكر والنشا، والسلولوز، والبترول، والكحول، والصخور الكلــسية، والهــواء المتضمن غازات الاحتراق كالغاز الفحمى وأكسيد الكربون... واللائحة قد تطول وتطول..

الكيمافحمية



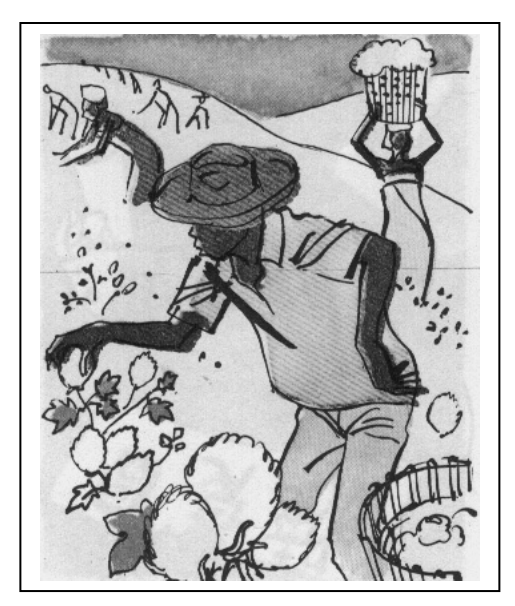
ليس الفحم وقوداً جامداً وحسب، بل إنه يوفر أيضاً للإنسان عدداً من المواد الأولية، التى يمكن أن تصنع منها أسمدة وعطور، وأنسجة ومواد غاسلة، ومواد لدنة بلاستيكية إلخ.. إنها الكيمافحمية.

تصنع منتجات الفحم الثانوية، انطلاقاً من منتجات أربع تستخرج من تكرير الفحم الحجرى وهى: غاز الإنارة، البترول السريع التبخر، الزفت الكثيف، والكوك،من هذه المنتجات الأساسية تستخرج، عن طريق المعالجة الكيميائية أو الفيزيائية، بعض العقاقير الطبية، ومواد التلوين الصناعية القوية، وتستخرج كذلك مواد بلاستيكية كثيرة،ومبيدات الحشرات، والأسمدة والطلاءات، وحتى المتفرجات.

ففى السيارات التى تعتمد "الفحم" وقوداً، يرتدى السائق ثياباً وأحذية مصنوعة من "الفحم"، وتتعطر .. بالفحم.

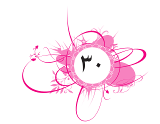


القطـــن

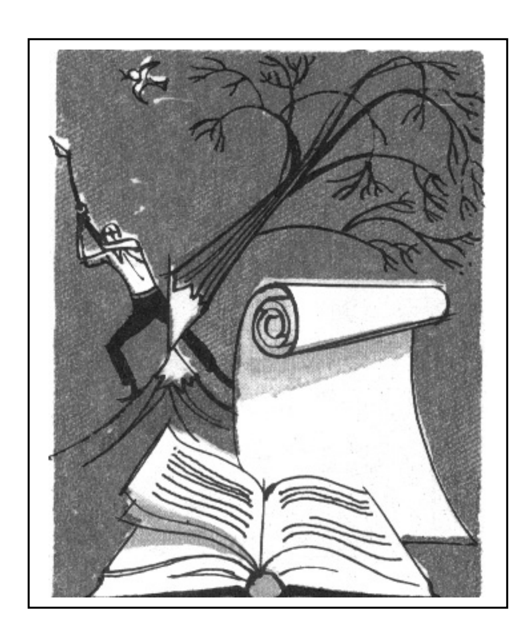


تزرع شجرة القطن فى البلاد الحـــارة، وتأتى بذورها ملفوفة بزغب أبيض ذى وبر نباتى طويل يدعى القطن. والقطن هـــو أول مواد النسيج النباتية، ويمكن استعمال أليافه المكونة من الخليوز أو "السلولوز"، بـــدون معالجة خاصة. وهى بحكم طبيعتـــها "تحـــب الماء"، أى أنها تمتص الماء بسرعة، ولكن الماء لا يستطيع حلها.

يمكن أن يعالج القطن بوسائل كيميائية، فلو أضيف إلى الخليوز قلوى ازداد حجماً، ولو نقع القطن فى الصود الكاوى الـــذى يزيـــد لمعانه وحجم، لصنع منه القطن الممرسر. ويطهر القطن الأبيض فيستعمل فى الجراحة.



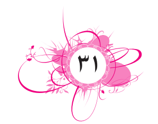
السلولوز أو الخليوز



تتألف النباتات والأشجار من عدد كبير من الخلايا الصغيرة المغلفة بمادة تدعى السلولوز أو الخليوز، يتخذ الإنسان هذا الخليوز، فيصنع منه الخيوط والأنسجة والورق والقطن والحرير الاصطناعى.

يتخذ الخليوز شكل ألياف طويلة، بصورة خاصة فى الخشب وعيدان الكتان، والقنب، وأوراق الجوتة والحلفاء، وتأتى بذور القطن مغلقة بحشوه من الخليوز الذى يعطى وبره صحاف القطن، أو قطن الغزل والنسيج.

تصنع من الخليوز أنواع من الألياف الاصطناعية (كالريون، والفبران .. الخ)، والمواد المتفجرة، والمواد اللدنة البلاستيكية (كالسليلويد واللدائن الحديثة)، والدهانات والطلاءات اللامعة التى تقى الحديد من الصدأ.



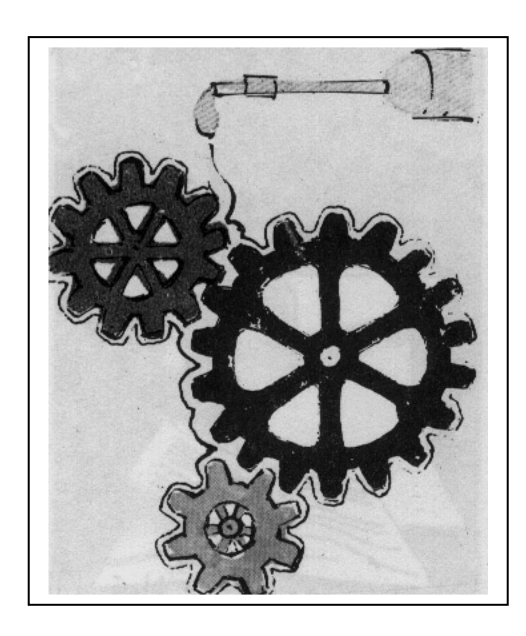
الـــورق



اللباد قماش كثيف مصنوع من الألياف والأوبار الحيوانيـــة المتداخلـــة المـــضغوطة. والورق نوع من اللباد يصنع من الأليـــاف النباتية المطحونة المطبوخة، قبـــل أن تجـــف وتضغط صحافاً رقيقة.

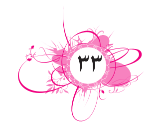
الصينيون هم الذين اخترعوا الـــورق، لأنهم كانوا قد اخترعوا نوعاً من القماش غير المنسوج، هو اللباد، كانوا قبل ذلك يكتبون بالفرشاه، على أنسجة من الحريـــر باهظـــة الثمن، وحوالى أواخر القرن الأول، خطر "لتساو–لون" أن يصنع اللباد، انطلاقاً من بقايـــا الأنسجة ومن ألياف القصب المجروشة فى الماء. حصل بهذه الطريقة على معجون نخلة وصفاه بواسطة مصفاة من نسيج الحرير، ثم ترك قشرة الألياف الرقيقة تجف، فحصل على صحاف الورق. أما مطحنة الورق الفرنسية الأولى، فلم تدر إلاَّ بعد ذلك بألف سنة.

الـــزيـــت



الزيت سائل دســم يــستخرج مــن النباتات والحيوانات، أو من المنتجات المعدنية كالبترول، تستعمل الزيوت المعدنية لتشحيم دواليب بالآلات الميكانيكية ومسنناها، بغيــة تلطيف احتكاكها.

للزيوت وجوه استعمال متنوعة جداً: فهى تستعمل فى المآكل، والمــواد المزلقــة، والمـــواد الكيميائيـــة الأولى، والطـــلاءات الواقية.. وغير ذلــك. الزيـــوت النباتيـــة تستخرج من الثمار أو من البذور، فالفستق السودانى، والزيتون، والجوز الهندى تعطى زيوتاً صالحة للأكل، ومواد أولية لصنع الصابون، أما الزيوت المعدنية، فهى منتجات ثانوية تستخرج من تكرير البترول الخام، منـــها: زيـــوت المحركات، وأنواع الشحم الكثيف، وليس الفازلين الا شحماً معدنياً بلغ من النقـــاء درجـــة سمحت باستعماله فى صناعة الأدوية والعطور.

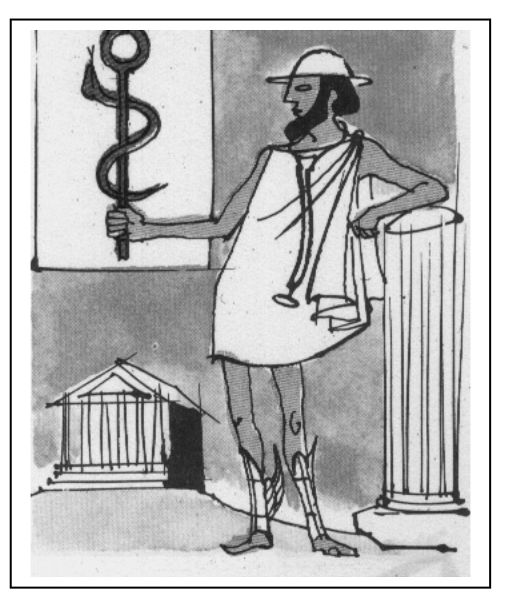




ثانياً

كيف نحافظ على صحتنـــــــــــا ؟

صولجـان هرمـــس

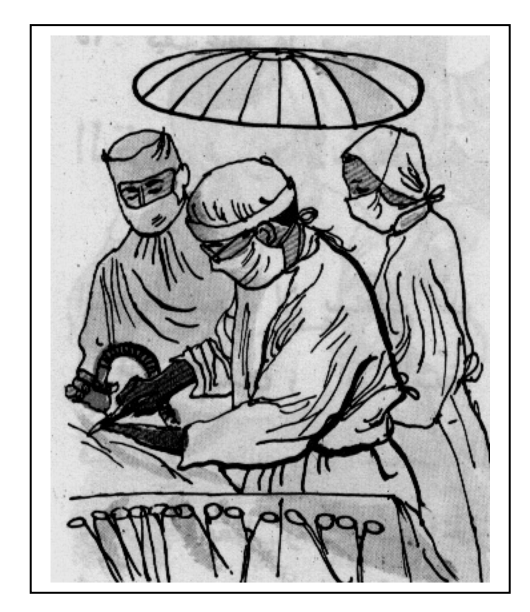


تماثيل "هرمس"، رسول الآلهة الإغريق، تمثله ممسكاً بقضيب مجنح إلتفَّت عليه حيتان: إنه صولجان هرمس. أمـــا شـــارة الطبابـــة والأطباء، فقضيت إلتفت عليه حية واحـــدة وركزت فى أعلاه مرآه.

تروى الأســـطورة أن هـــرمس، إلـــه الفصاحة والتجارة واللصوص، صـــادف فى طريقة ذات يوم حيتين تتقـــاتلان. وإذ أراد وضع حد لقتالهما، دس بينهما قضيباً. فمـــا كان من الحيتين إلاَّ أن هدأ غضبهما، والتفتا حول القضيب، فكان صولجان هرمس.

وتروى الأسطورة أيضاً أن"أسكولابيوس"، إله الطب، أقام "أندروجينوس" من الموت، بفضل عشبه حملتها إليه حية كانت قد اهتدت إلى الدواء الواجب استعماله. هذه الحية هـــى حية "اسكولابيوس" الممثلة فى صولجان الطب الذى صار شارة الأطباء ورمزهم. أما المـــرآة التى تتوج القضيب، فهى رمز الحذر الذى ينبغى أن يتحلى به الأطباء.

الجـــرّاح



إن معالجة المريض وشفاءه قد يفرضان على الطبيب إجراء عملية جراحيـــة . اذّاك ينيم الجراح المريض، ثم يعمد إلى مجموعة من الأدوات الخاصة، ليشق الجـــسم ويـــصلح ويخيط.

الجراحة طريقة فى العلاج والـــشفاء، دائمة التطور،تسمح بمداواة الجراح ومعالجة بعض الأمراض، والجـــراح، ذاك الطبيـــب المختص، لا يمارس فى الغالب إلاَّ فرعاً معيناً من فروع الحاجة، ومعلوم أن بعض العمليات الجراحية يثير الإعجاب بما يتطلب من دقة ومهارة، مثال ذلك: عمليات الأذنـــين والعيـــنين والدماغ والقلب.. هذا ويلجأ الأطباء الجراحون أحياناً إلى اختراع الأدوات التى تمكنهم من القيام بعمليات دقيقة كتطعيم الأعضاء، وثقب الجمجمة، ولحم العصب..



التبنيج

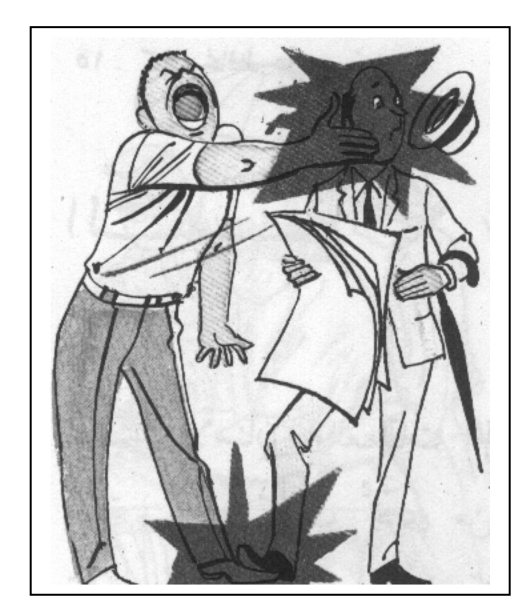


عمليات الأسنان، والعمليات الجراحية مؤلمة، ويوم كانت تجرى من غير تبنيج كان المريض يتألم كثيراً. أما اليوم، فإن المريض ينوم، أو يبنج من جسمه الجزء الذى تجرى فيه العملية الجراحية، فلا يشعر بألم.

يعتمد التبنيج الموضعى أو العام، بشكل مطرد، لدى إجراء أية عملية ذات أهمية. فإن اختصاصياً فى التبنيج يساعد الطبيب الجراح، ويراقب نوم المريض، طوال المدة التى تستغرقها العملية الجراحية، والمبنجات المخدرات مستحضرات تلغى الإحساس، وبالتالى تلغى الألم، وهى إما أن تحقن فى الجسم حقناً، وإما أن تستنشق مع الهواء.

من المستحضرات المبنجة المخدرة، يمكن أن نذكر: الودانم، وهو عقار ممزوج بروح الأفيون، والأثير، والكلوروفورم، والإيفيبان، والمورفين، والبنتوتال، والغاز المثير للضحك...

الأعصاب

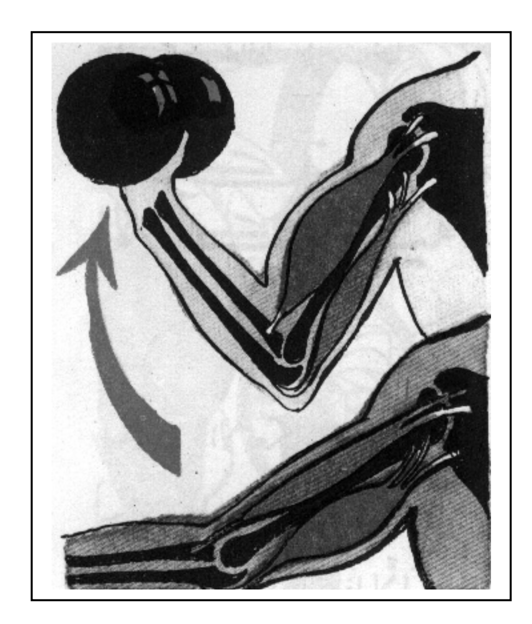


تشمل الشبكة الكهربائية أو الهاتفية أسلاكاً موصلة تصل الأجهزة المختلفة بعضها ببعض. وليست الأعصاب إلا أسلاكاً موصلة تؤمن وصل الدماغ بأعضاء الجسم كلها.

تتألف الأعصاب، أو أعضاء النقل، من خلايا متلاصقة، تقوم بنقل التهيجات العصبية، أولاً بأول حتى العضو المقصود الذى قد يكون عضلاً أو غدة أو خلية حساسة. الأعصاب المحركة تنقل أوامر العمل، إرادية كانت أو غير إرادية، إلى العضلات. أما الأعصاب الحساسة فتنقل إلى الدماغ، أو إلى النخاع الشوكى، مختلف المعلومات التى تجمعها أعضاء الحواس. والملحوظ أن تلقى هذه الاحساسات ونقل ما يقابلها من أوامر إلى الأعضاء، يحصلان فى اللحظة عينها.



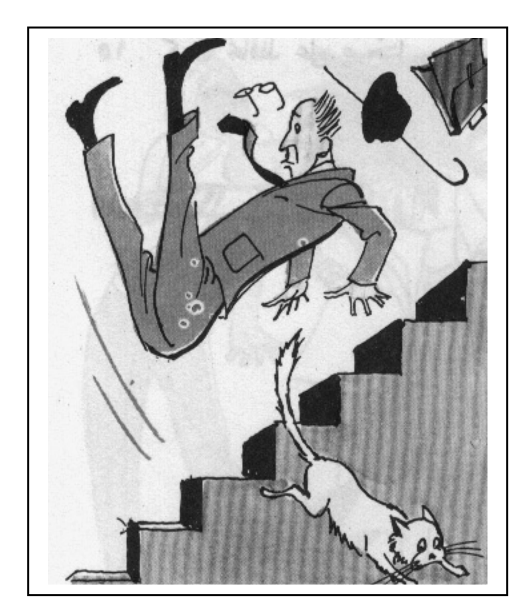
العضــل



العضلات هــى بمثابــة المحركــات فى جسمنا، فهى التى تتجاذب عظامنا لتحركها، وعضلات الحيوانات هــى الــتى نأكلــها ونسميها لحماً.

فى جسدنا ما يقارب ألــف عــضل، بعضها ضخم كبير الحجم،وبعــضها صــغير دقيق كالعضلات التى تضيق بُؤْبُؤَ العين. نحن نستطيع أن نــتحكم بعمــل بعــض هــذه العضلات، لتأمين حركات السير والالتقاط والعلك مثلاً، ولكن بعضها يعمل تحت تأثير جهازنا العصبى، فلا نستطيع توجيهه ولا إيقافه، كعضلات المعدة وعضلات الجهاز الهــضمى التى تدفع الطعام فى الأمعاء، أما أهم عضلات الجسم على الإطلاق، فهو القلب الذى يخفق ليلاً نهاراً.

الحركة الانعكاسيـة



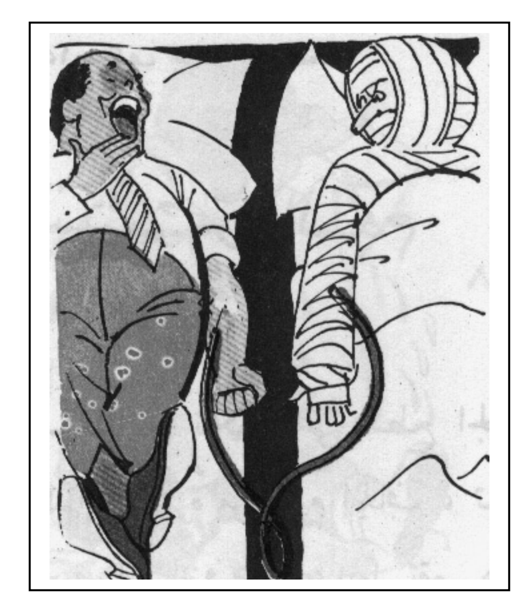
الحركة الانعكاسية أو اللاإرادية، حركة مفاجئة نقوم بها عن غير قصد، اتقاء لخطر، أو إيقافاً لألم، فالعقصات والحروق مثلاً تحدث أعمالاً وحركات انعكاسية لا إرادية.

إن العمل الانعكاسى اللاإرادى مظهر من مظاهر غريزة البقاء، إنها حركة إنقاذ خاضعة بشكل لا واع لأحد المراكز العصبية على اعتبار أن الحركة الانعكاسية اللاواعية، أمام الخطر، هى أسرع وأرشق.

فالجفنان ينطبقان فى حركة انعكاسية، عندما يهدد العين أى خطر، شيئاً كان أم نوراً مفاجئاً. هذا، وتعود بعض الحركات الانعكاسية إلى عادات مكتسبة، فسائق السيارة الذى يفاجئه خطر يضغط على الفرامل بحركة انعكاسية! وبحركة لا واعية ينظر السائر على قدميه إلى الشمال، قبل أن يقطع الشارع... ونحن، إذا كنا نقف على ساقينا وقفة متوازنة، فبحركة انعكاسية لا واعية.



الـــــدّم



كل أجزاء الجسم بحاجـــة إلى غـــذاء وتنفس، ووظيفة الدم هـــى نقـــل الغـــذاء والأكسجين اللازمين للحياة، إذ بدا الـــدم أحمر، فلأنه يحتـــوى كميـــة كـــبيرة مـــن الأسطوانات المكرسكوبية الحمـــراء تعـــرف بالكريات، ووظيفتها أن تحمل الأكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم كلها، وأن تبدل به الغاز الفحمى السام، الذى ينبغـــى إبعـــاده وطرده.

والواقع أن الدم سائل فـــاتح اللـــون يحتوى على أملاح وسكاكر وبعض المواد المهضومة التى تؤمن للخلايا الغذاء والعمل. هـــذا ويحتوى الدم كذلك عدداً كبيراً من الكريات البيض التى تقوم بدور الدرك ورجال الأمن فى محاربة الجراثيم والقضاء عليها،كلما تمكنت من التسرب إلى الجسم وعرضت سلامته للخطر.

قشـــرة الـدم



سرعان ما تتكون على سطح الجـــرح الدامى قشرة من الدم الجاف، تمنع استمرار النزف، وعندما تقع هذه القـــشرة، يكـــون الجرح قد اندمل، تاركاً بعض الأحيان أثـــراً يعرف بالندبة. كل جرم مفتوح دامٍ، ينتـــهى عادة بتكوين جلطة تسده، وتوقف الـــنزف، يعود تكوين هذه الجلطة من الـــدم، إلى أن المصل أو "البلاسما"، يحتوى سائلاً إذا اتصل بالهواء تحول ألیافاً دقيقة خثرة تلعـــب دور السدادة.

قبل الأقدام على عملية جراحية، يعمد الطبيب الجراح إلى فحص الدم، لمعرفة الوقـــت الذى تستغرقه عملية تخثره، فى جسم المريض المقبل على العملة. فقد يحدث ألا تتكون الجلطة بالسرعة اللازمة، أو ألا يتوقف النزف بعد التدخل الجراحى: إنها لحالة نادرة الحدوث لحسن الحظ، ولكنها قد تواجه المريض النزفى المزاج، الذى لا يجمد دمه عند النزف.

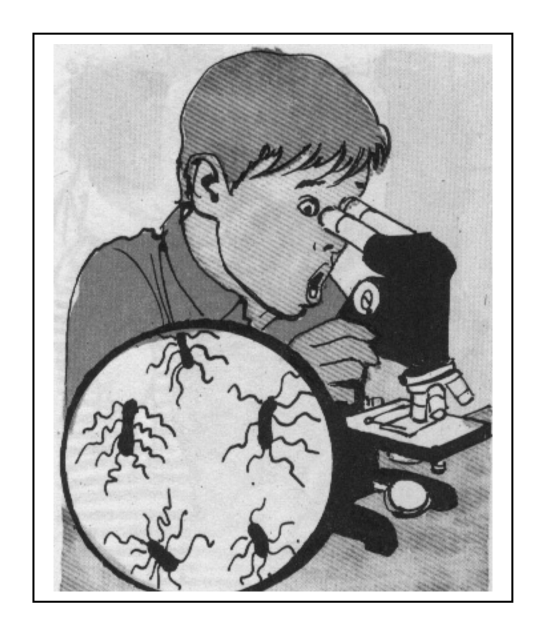
الدمـــــوع



يعمل جفننا عمل مساحة الزجاجــة فى السيارة، فبفضل الدمع السائل يحافظ الجفن على رطوبة العين وعلى نظافتها. للدمع ذاك السائل المالح، الذى تفرزه الغــدد الدمعيــة باستمرار، مهام متعددة: فهو يزلــق الكــرة البصرية، ويمكنها من التحرك بسهولة داخل المحجر، وهو يؤمن نظافة القرنية وشــفافيتها، بطرد الغبار والأقذار والأجسام الغريبة التى تستقر على سطحها.

أما الدمع الفائض فى كل عين، فيصب، بشكل طبيعى فى الأنف، وذلك بواسطة القناة الدمعية الأنفية، أما إذا غزرت الدموع، بسبب الألم أو الغبار أو الحزن، فإنها تفيض على الخدين فتعرف بدموع البكاء.

المكروبــات



المكروبات كائنات حية تبلغ من الصغر حداً لا ترى معه إلاَّ بواسطة المجهر! بعـــضها نافع، ولكن معظمها يسبب الأمـــراض، إذا تيسر له أن يتسرب إلى الدم.

تكافح المكروبات الــضارة بواســطة التطهير والتعقيم، هذا وتساعد الكريـــات البيض السابحة فى الدم، عمـــل الأجـــسام الضدية فى مكافحة انتـــشار المكروبـــات فى أجسامنا. ولبعض أنواع الخمير عمل مكروبى نافع: فبخمير الحليـــب أو المجبنـــة تـــصنع الأجبان، وجراثيم الخميرة تولد عمليات التخمير الكحلية، ومكروبات الحفر الصحية والزبل تتلف النفايات والفضلات العضوية، ولن ننس ما لنور الشمس من فضل فى القـــضاء علـــى المكروبات والجراثيم.

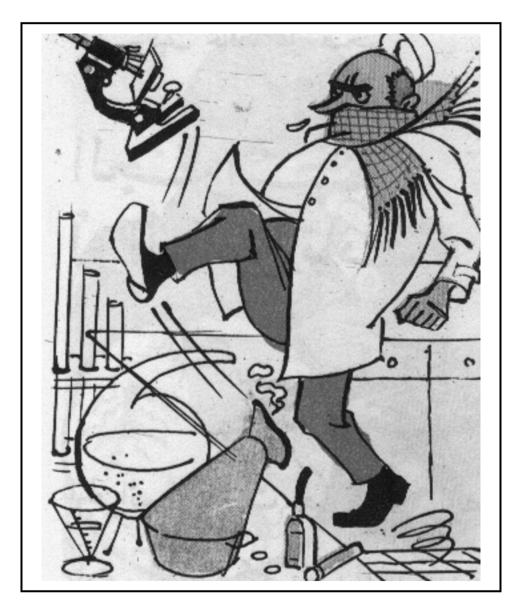
الجراثيم أو البكتريات



الجراثيم كائنات حية غاية فى الصغر، تدعى أيضاً بكتيريات أو "مكروبات" بعض هذه الجراثيم ينفع الإنسان، ولكن بعضها الآخر يحمل إليه أحياناً أمراضاً قاتلة، لولا أنه يعرف طريقها مكافحتها. وبفضل المجهر أمكن عزل البكتيريات، كما أمكن درس عملها، حار بعض العلماء فى تصنيفها، فلم يحصها لا فى عالم النبات، ولا فى عالم الحيوانات، مع كونها كائنات حية تنمو وتتكاثر، على حساب الوسط الذى يحيط بها.

الجراثيم تساعد النباتات على تركيز الآزوت، وتسهم فى عملية هضم الأطعمة فى الأمعاء، ولكنها إذا اتخذت شكل العصيات (باسيل)، نقلت مرض السل أو التيفوئيد، وإذا اتخذت شكل الحبيبات (كوك)، نقلت ذات الرئة أو التهاب الدم.

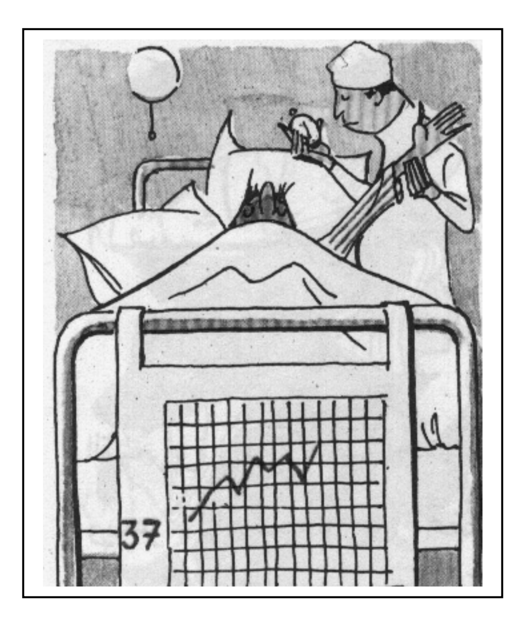
الفيـــروس



الفيروســـات أو الحمـــات تفـــوق البكتيريات صغراً ودقة، بحيـــث لا تمكـــن رؤيتها بواسطة المجهر العادى. وهى تحمل إلى الأجسام أمراضاً تعرف بالأمراض الفيروسية والحميات، إلاَّ أن خطرها قد خف كثيراً عما كان عليه، لأن وسائل اتقائها قد تطـــورت جداً.

لا تنتقل الأمـــراض كلـــها بواســـطة المكروبات، فالحصبة مثلاً والحميراء والزكام والرشح أمراض يسببها اجتياح الفيروسات للجسم، ويبدو أن هذه العناصر، التى تبلغ من الصغر حداً يمكنها من المرور حتى فى مـــسام مصافى الخزف، مختلفة عن الجراثيم كل الاختلاف: فهى لا تستطيع النمـــو والتكـــاثر إلاَّ فى الخلايا الحية. وخطر عدواها اشد بكثير، لا بالنسبة إلى الإنسان فحسب، بل كذلك بالنسبة إلى الحيوانات والنباتات المصابة. مثال ذلك الحمى القلاعية التى تصيب البقر.

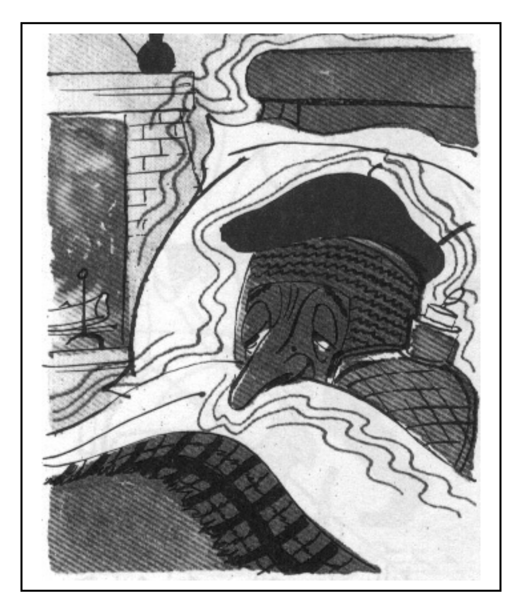
الحمـى



حرارة الجسم الصحيح الطبيعية تساوى تقريباً ٣٧° درجة مئوية، ولكنها ترتفـــع فى حالة المرض، فيقال إن الجـــسم محمـــوم أو مصاب بحمى. وارتفاع الحـــرارة فى جـــسم الإنسان علامة خطر، ونذير مـــرض. وهـــو يعود عامة إلى ازدياد فى عملية التغذية، ويأتى كرد فعل ضرورة لمواجهة عمل المكروبـــات التى تميل إلى خفض حرارة الجسم، على هذا الأساس يعتبر ارتفاع الحرارة فى الجسم، ردّه فعل دفاعية صحيحة.

يرافق ارتفاع الحرارة أو الحمى، تسارع فى خفقان القلب ورعدة وقشعريرة مهمتها هى أيضاً رفع حرارة الجسم،ينبغى على الشخص المصاب بالحمى أن يعتنى بنفسه.

القشعريـرة

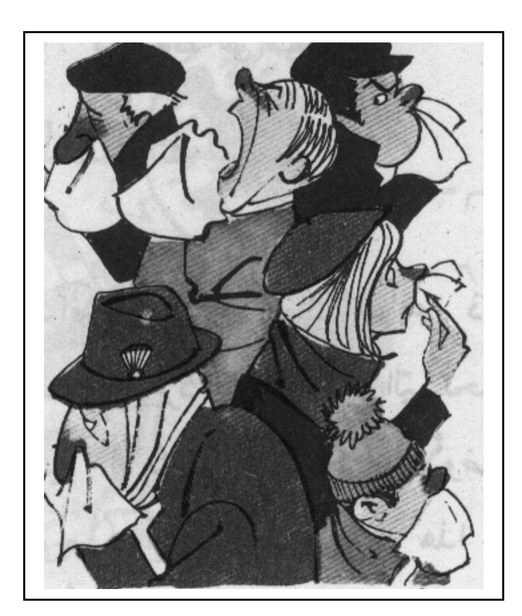


القشعريرة رعشة تنتاب الجسم بكامله، ويوعز بها دماغنا إلى عضلاتنا، عندما يصيبنا البرد. مهمة هذه الاختلاجات العضلية اللاإرادية تدفئة الجسم.

تأتى حرارة الجسم، بصورة خاطئة، من الاحتراقات البطيئة التى تحدث على مستوى العضلات، عندما تنفض حرارة الجسم ويشكل انخفاضها خطراً على الصحة، تبادر بعض خلايا الدماغ العصبية إلى العمل، فتحمل الجسم على الانفعال، وتثير فيه اختلاجات عضلية لا إرادية. هذا العمل يؤدى إلى إنتاج المزيد من الحريرات أو الوحدات الحرارية، وبالتالى إلى ارتفاع فورى فى حرارة الجسم.

القشعريرة الناتجة عن الحمى، بما توفره من إنتاج حرارى، تسهم هى الأخرى بدعم الحرب المعلنة على الالتهاب والمكروبات.

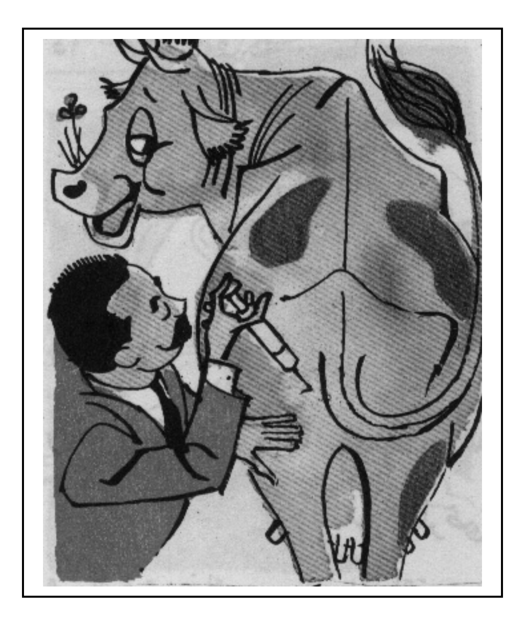
الوبـــاء



الأمـــراض تـــسببها المكروبـــات والفيروسات. وإذا شملت عـــدوى المـــرض عدداً كبيراً من المرضى، فى الوقت ذاته، وفى المنطقة عينها، فذلك يعنى أننا أمام وباء، تعتبر الأوبئة الكـــبرى بمثابـــة كـــوارث. بعـــض الأمراض المعدية يثير الأوبئة، وذلك عندما لا تتأمَّن الاحتياطـــات البدائيـــة الـــضرورية، كتطهير المريض وملابسه، والأشخاص الذين يدنون منه، أو إذا لم يعزل المريض المعـــدى عزلاً تاماً.

إن الزلازل الأرضية، والحروب والفيضانات، إذ تعطل إمكانية تطبيـــق الاحتياطـــات الصحية الفورية، تسبب فى الغالب أوبئة خطيرة قاتلة كالكوليرا مثلاً، والتيفوئيد، والطاعون، والحمى الصفراء، والتيفود وما إليها... وجدير بالذكر أن الزكام الأسبانى قد قـــضى علـــى مليون نسمة عام ١٩١٨!.

التلقيــح

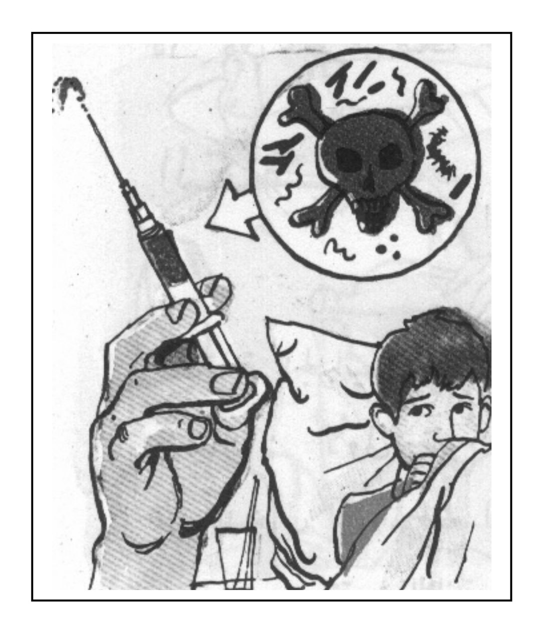


يدافع جسمنا فى الغالب، عــن ذاتــه بذاته،ويرد أذى الجراثيم التى تحمــل إليــه الأمراض، ولكن الأوضاع توجــب أحيانــاً مساعدته. هذا ما يفعله التلقيح، إذ ينقل إلى الجسم مرضاً خفيف الوطأة،يتــدرب علــى مكافحته وقهره.

إن تــسرب الجــراثيم والفيروســات الواصمة الممرضة إلى الجسم، يحمل الجــسم على إنتاج الأجسام الــضدية، والأجــسام المضادة للسمين التى تساعد على مكافحــة المرض، هذا بالإضافة إلى أن هذه الأجسام الضدية ستتصدى فى ما بعد لأى اجتياح قد تقوم به ذات الفصيلة من الجراثيم.

بواسطة التلقيح، يحقن الجسم السليم بجراثيم ممرضة مرهونة تطلق عملية إنتاج الأجسام الضدية المدافعة، وذلك دون أن يرهق المرض الإنسان الملقح، ففيما لا يحدث اللقاح المــضاد للجدرى مثلاً، إلاَّ بثرة صغيرة طفيفة، يكون الجسم الذى حشدت فيه طاقات الدفاع، قــد اكتسب مناعة تحميه من مرض الجدرى.

المرديات أو المضادات الحيوية



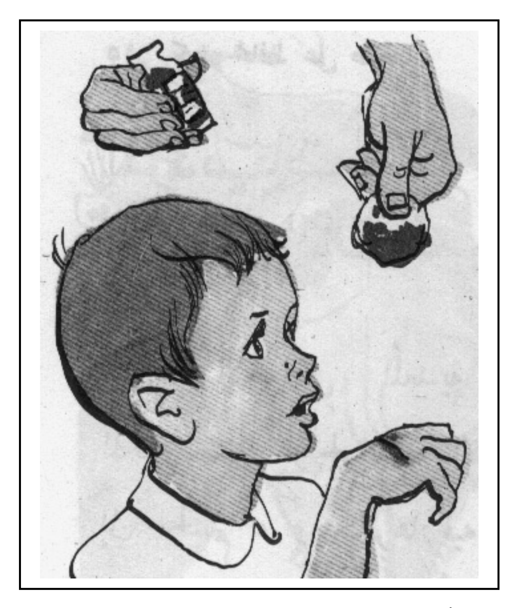
نتقل الأمراض المعدية بانتقال المكروبات والجراثيم والفيروسات إلى الجسم، وبتكاثرها فيه، ولكن بعض المواد تستطيع أن تردى هذه الجراثيم، وتقضى عليها داخل الجسم: إنها المرديات أو المضادات الحيوية، وأشهرها "البنسلين".

عام ١٩٢٨، اكتشف الأستاذ "فليمنغ" أن المكروبات التى كان يربيها لدراسة نموها وتكاثرها، قد قضت عليها عفونة سقطت صدفة فى السائل الذى كانت تعيش فيه، هذه العفونة التى سميت "بنسلين" كانت فى الواقع تنتج مادة تقتل الجراثيم وتمنعها من البقاء على قيد الحياة.

من هنا كانت تسميتها بالمرديات أو المضادات الحيوية (أنتيبيوتيك).

البنسلين وبعض المستحضرات الكيميائية الأخرى كالسلفاميد مثلاً، تعتبر مضادات حيوية ومرديات فعالة، يمكن اعتمادها فى مكافحة بعض المكروبات وشفاء المريض على وجه السرعة، بمساعدة جسمه على الانفعال والتصدى للعدوى والمرض.

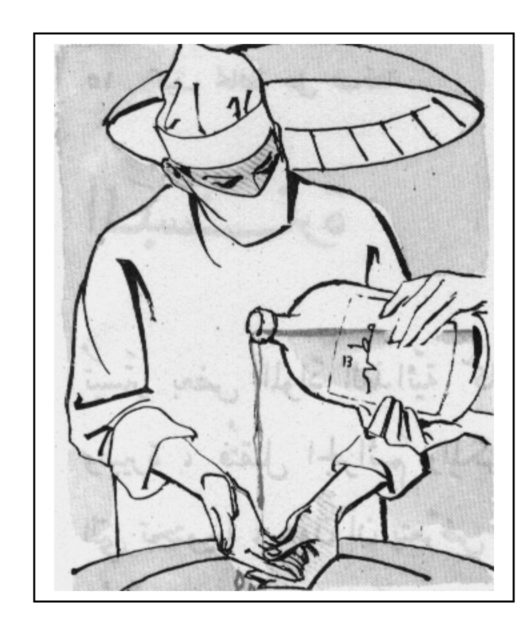
التعقيـــــم



لمكافحة الجراثيم التى تهــدد الــصحة وسيلتان: الأولى تقوم على منعها من الدخول إلى الموضع الذى تفرض حمايته،وتقوم الثانية على إبادتها إذا تمكنت من التسرب إلى هــذا الموضع: الأولى هى التعقيم بالوقاية، والثانية هى التعقيم بالإبادة.

المواد المطهرة المبيدة، كالكحل وصبغة اليود والأثير و "ماء جافيل"، كلــها تقتــل المكروبــات والجــراثيم، ولاشــك فى أن استعمالها يحد من خطر العدوى. ولكن الجراحة تلجأ كذلك إلى التعقيم الوقائى لمنع انتقــال العدوى، وهكذا فإن غرفة العمليات والأشياء التى تدخل إليها، تخلص مسبقاً من الجــراثيم العالقة بها، عن طريق التعقيم بالبخار أو الحرارة، أو الأشعة الفوبنفجسية، كما أنه من هــذا القبيل يفرض على الطبيب الجراح وعلى أعوانه، أن يرتدوا ملابس معقمة، وقفازات وأقنعة مطهرة.

التطهيــــر

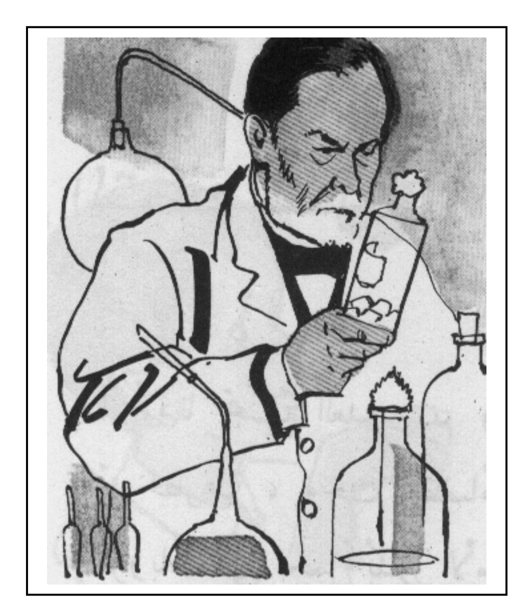


إذا أردنا تجنب العدوى، ووضع حـد لخطرها، وجب القضاء على المكروبات التى تحمل بذور الأمراض المعدية، ووجب بالتالى تطهير الأشياء التى لمسها المرضى، والأماكن التى أقاموا بها.

التطهير والتعقيم وسيلتان من الوسائل التى باتت تعتمدهما ضرورة الـسهر علـى الصحة العامة. وتطهير الأشياء يمكن أن يتم بطرق مختلفة منها: المجففـات الـتى تعقـم بواسطة الحرارة، والأبخرة النشيطة التى تقتل كل حياة جرثومية، والأشعة الفوبنفجسية، والإشعاع الذرى، ومستحضرات التطهير،وما إلى ذلك...

تطهير الجروح أمر ضرورى لاغنى عنه: وإذا كان الكحول مطهراً نشيطاً ولكن مؤلماً، فإن "المركوروكروم" المذوب فى الماء فعال لا يحدث أى ألم.

البستـــرة



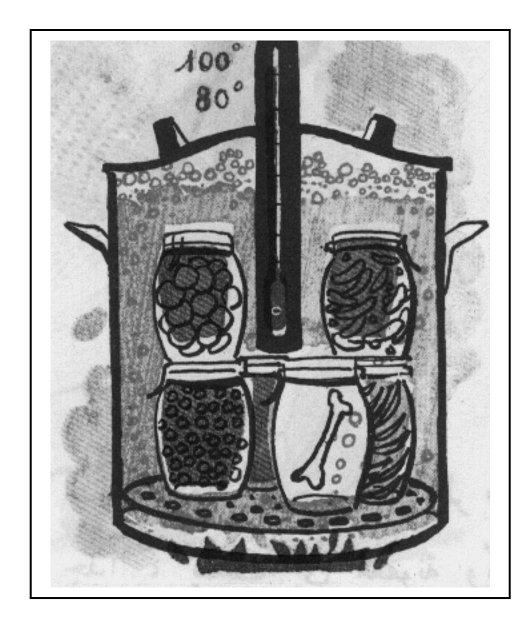
تبستر بعض المواد الغذائية كالحليـــب، فتقتل الجراثيم والميكروبات الـــتى تحتويهـــا، دون أن يتعرض طعمها لأى تغيير. وســـيلة البسترة هذه، تمكن من المحافظة على الأطعمة نظيفة طازجة لمدة أطول.

المآكل المحفوظة فى العلـــب والقمـــاقم الزجاجية، أطعمة معلبة سبق طبخها وغليها على النار، لقتل الجراثيم التى قد تغير طعمها أو شكلها. إلاَّ أن هناك وسيلة أخرى للقضاء على هذه الجراثيم يلجأ فيهـــا إلى الحـــرارة، دون اللجوء إلى الغلى، ويبقى معها الطعم طيباً طازجاً كما كان فى الأصل. فإبقاء المستحضر وقتاً ما، فى حرارة تتراوح بين ٥٠ و ٦٠ درجة مئوية، يكفى لقتل الجراثيم الضارة، ولإبقاء المستحضر طازجاً صالحاً للأكل أو للشرب، وذلك لمدة طويلة، فالحليب المبتسر مثلاً يبقـــى صالحاً إذا حفظ فى زجاجة محكمة السد.

أما هذه الطريقة فى التعقيم، فتحمل اسم "باستير" العالم الفرنسى الكبير الذى اخترعها.



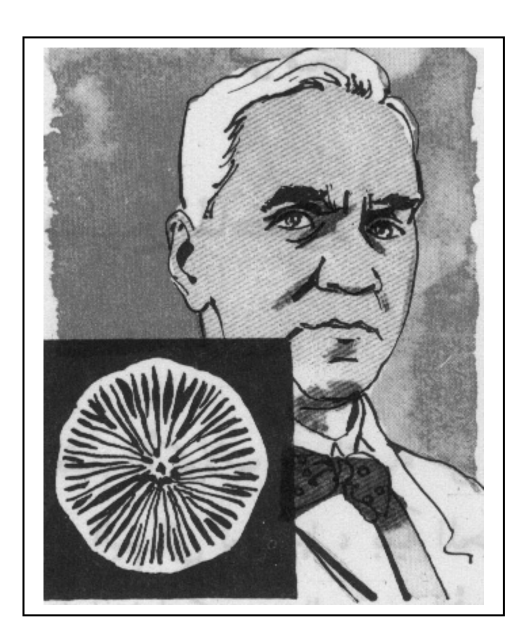
تطهير المأكـولات



تعقيم المأكولات هو القضاء على كـل الجراثيم التى تحتويها، بغية المحافظة عليها ما أمكن من الزمن. والأدوات الجراحية تعقم هى الأخرى، قبل استعمالها فى العمليات.

تعقيم مستحضر ما أو شئ ما، هو إزالة كل أثر للحياة الجرثومية فيه. يمكن تعقيم الأشياء باستعمال بعض المستحضرات المطهرة كالكحول، وماء الأكسجين والمركوروكروم. كما يمكن تعقيمها بمعقمات فعالة كالأشعة الفوبنفسجية ومنتجاتها من الأوزون. يضاف إلى ذلك كله التعقيم بالمراجل المطهرة (المعاقم) والقدور الضاغطة. وتعقم المعلبات الغذائية بواسطة القدور الضاغطة، ولكنه يفضل لبعض الأطعمة المحفوظة أن تبستر، حفاظاً على طعمها الأصيل، حتى ولو لم يتيسر لها أن تبقى سليمة المدة عينها.

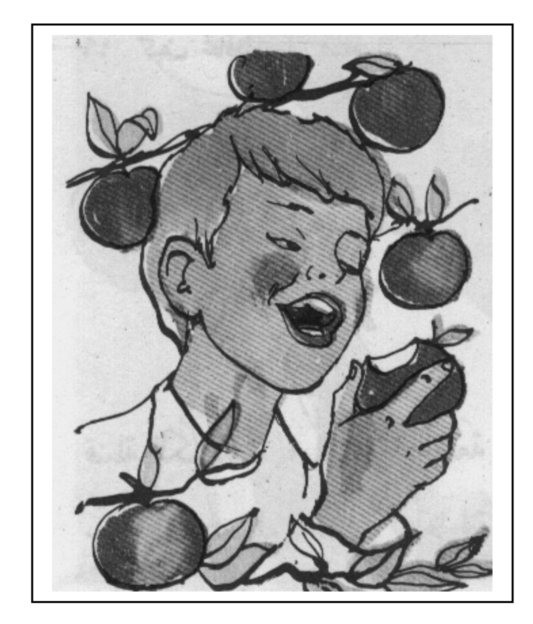
البنسلين



البنسلين دواء يستخرج من فطر صغير جداً، ينسب إلى العفونة ويدعى "بنسيليوم". يقتل البنسلين عدداً كبيراً من الجراثيم،ويمنعها من التكاثر. والبنسلين جسم ضدى مردٍ طبيعى يفرزه "البنسيليوم نوتاتم"، إكتشفه، عام ١٩٢٨، البروفسور ألكسندر فليمنغ. إنه يقضى على الجراثيم الممرضة، ولكنه يتلف كذلك النباتات المعوية التى لا يمكن الاستغناء عنها، فإن استعماله يفرض الكثير من الحذر والحيطة.

يمكن حقن البنسلين فى الجسم، حيث يتسنى له أن يكافح الالتهاب مباشرة، ويمكن كذلك وضعه على جرح، سواء كان الجرح نتيجة لحادث عابر أو لعملية جراحية، وهو عند ذلك يمنع ظهور الاشتراكات والالتهابات. للبنسلين فضل كبير فى شفاء عدد من الالتهابات التى كانت تعتبر مستعصية قاضية فيما مضى.

الفيتامين



الخضار والثمار النيئة تحتوى من العناصر المغذية ما ينفع الصحة أجل نفع: إنها الفيتامينات. ولما كانت هذه الفيتامينات متوافرة فى قشور الثمار بنوع خاص، وجب أكل التفاح مثلاً وغيره من الثمار، دون تقشيره، ولكن بعد غسله.

الفيتامينات تعدها النباتات بنوع خاص، وهى بمقدار ما تكون متوفرة فى النباتات الطازجة، بمقدار ما تكون قليلة فى المأكولات المعلبة. إنها كثيرة متنوعة، وإن لكل منها دوراً مختلفاً فى هضم بعض العناصر التى لابد منها للحياة. ولو حرم منها الجسم، لضعف بسرعة ومرض.

قبل اختراع الأدوية المشحونة بالفيتامينات، وقبل اختراع وسائل المستحضرات الغذائية الطازجة، كان الربابنة يضعون على سطوح السفن براميل ملئى بالتفاح النئ، ليتسنى للبحارة أن "يقضموا الفيتامينات".

قنبلة كوبلت



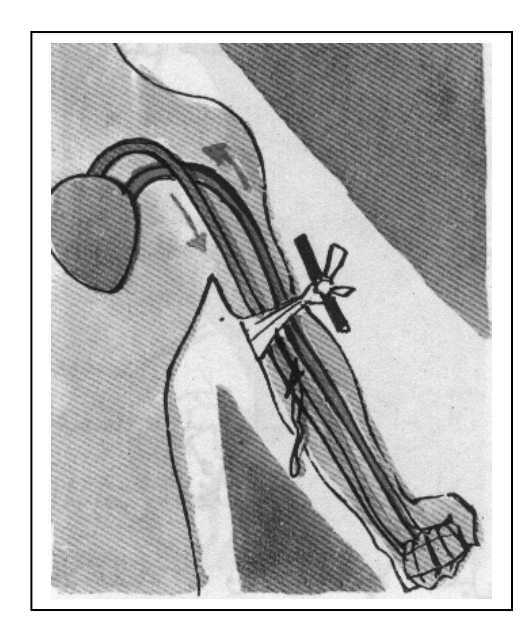
قنبلة الكوبلت، أو مولد أشعة جامـــا، جهاز يستعمله الطب لمعالجة بعض الأمراض المستعصية، إنها تنتج أشعة غـــير منظـــورة، تسلط على موطن المرض، فتكافحه دون أن تحدث أى ألم.

تعتبر قنبلة الكوبلت مجالاً من مجـــالات التطبيق الطبية، التى تستخدم فيهـــا خاصـــة الإشعاع لمكافحة الـــسرطان، والواقـــع أن الكوبلت ٦٠ معدن إشعاعى النشاط، يولد أشعة غير منظورة تعرف بأشعة جاما، تمتـــاز هذه الأشعة بقدرتها على التوغل توغلاً عميقاً فى بعض المواد: إنها مثلاً تستطيع اختراق سمكه ١٥ أو ٢٠ سم من الرصاص.

تستطيع قنبلة الكوبلت أن ترسل حزماً من أشعة جاما تسلط على موطن المرض، مهما كان عميقاً، لتقضى فيه على الخلايا المصابة بالسرطان، وذلك دون أى تـــدخل جراحـــى، ودون إصابة الخلايا المجاورة بأذى.



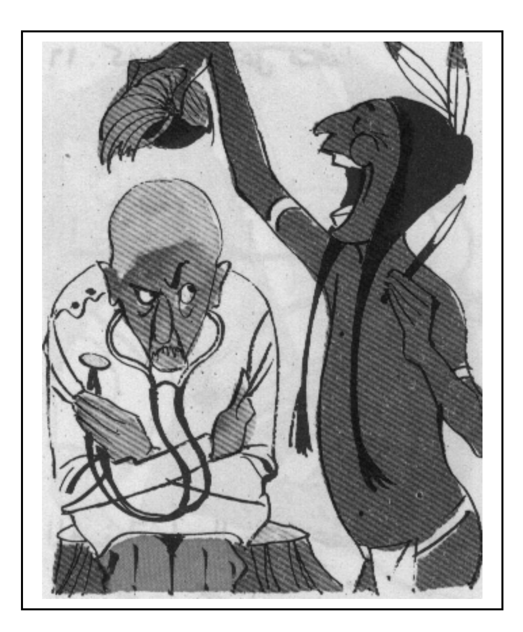
المضغطـة



المضغطة أو الوتارة عقدة توقف الـــدم السائل من جرح، إذا فتح فيه، بفعل حادث طارئ، بعض الأوردة الغليظة أو الـــشرايين، تصنع المضغطة لدى الحاجة، مما تقع عليه اليد من منديل أوربطه عنق أو حزام...

ينقطع النزف الطارئ عادة، بنتيجـــة تخثر الدم الطبيعى، أو تحت تأثير الكمـــادات (اللبخات)، أو تحت تأثير ضـــغط مؤقـــت يسلط على محيط الجـــرح النـــازف، وإذا لم يتوقف النزف،يمكن وضع مـــضغطة مؤقتـــة تخفف سرعة الدورة الدموية أو توقفها. يوضع حول العضو المفروض ضغطه ربـــاط يـــشد ويفتل، بواسطة رافعة كالمسطرة أو العصا. المستحسن أن تفك المضغطة فى أسرع وقت، حتى لا تتعرض الأعضاء للنخر.

المبضـــع



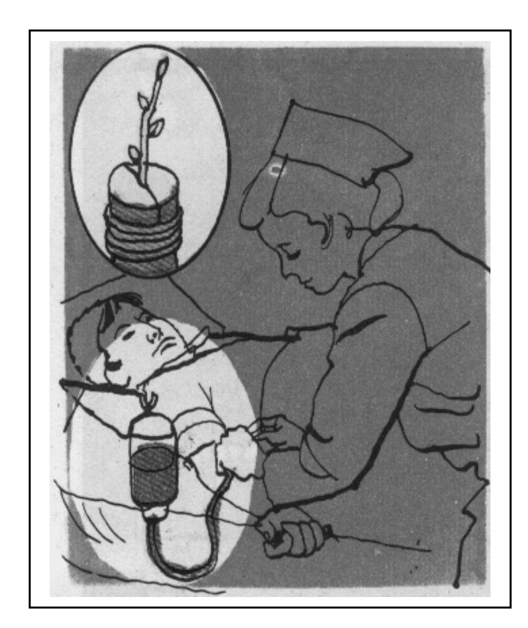
عندما يريد الطبيب الجراح أن يـــشق المرض شقاً دقيقاً نظيفاً لا يمزق الأعضاء، ولا يترك إلاَّ القليل من الندبات يستعمل سكيناً ذا نصل دقيق مرهف يـــسمى المبـــضع أو المشرط.

الأدوات المستعملة فى الجراحة كـــثيرة متنوعة شديدة الموافقة لما يطلب منـــها مـــن أعمال، أما أشكالها، فتذكر بأنواع وأنـــواع من الأدوات التى يستعملها العمـــال علـــى اختلاف حرفهم: فمن المطارق الخشبية، إلى المطارق المعدنية، إلى المقصات، فإلى الكماشات والمناشير وما إلى ذلك... هذا مع العلم بـــأن استعمالها يتطلب دقة ومهارة كاملتين.

وللمباضع أشكال مختلفة تسمح بالوصول إلى مناطق من الجسم يصعب بلوغها. بعض المباضع يشبه المشارط الحادة التى كان الهنود الحمر يستعملونها، فى تعذيب ضـــحاياهم وفى سلخ جلود رؤوسهم.



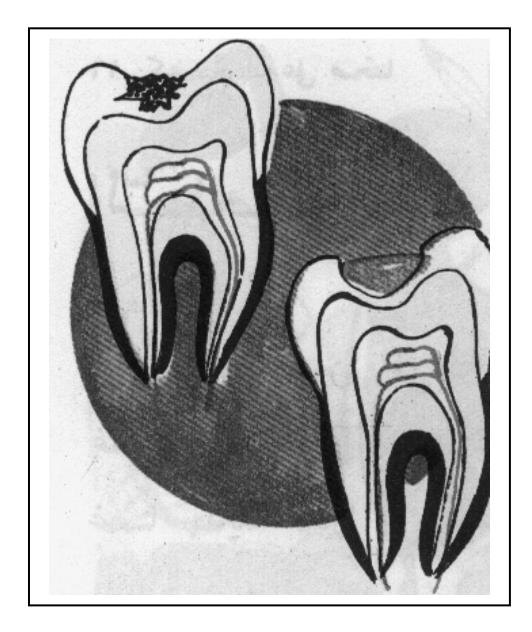
التطعيـــــم



إذا اثبت غصن من الخوخ المثمر على غصن من الخوخ البرى، أعطى غصناً جديداً قادراً على حمل ثمار ممتازة. مثل هذه العملية تعرف بالتطعيم النباتى. أما التطعيم البشرى، فيتناول جسم الإنسان، لإحلال عضو صحيح محل عضو مصاب مريض. ولإحلال عضو بشرى صحيح محل عضو مريض شرطان أساسيان: أولهما توفر عضو بديل حى، وثانيهما عدم الاصطدام بالأجسام الضدية التى تحاول نبذ العضو الغريب.

أجريت عمليات متنوعة من التطعيم البشرى، أهمها تطعيم الكلية (إذ تخلت إحدى الأمهات لصالح ابنها عن كليةٍ من كليتيها)، وتطعيم القلب (إذ استبدل قلب رجل صحيح ذهب ضحية حادث طارئ، بقلب رجل مريض)، ولا يخفى أن مثل هذه العمليات صعب للغاية، ويعتبر نقل الدم أحد شواهد التطعيم البشرى.

ترصيص الأسنان

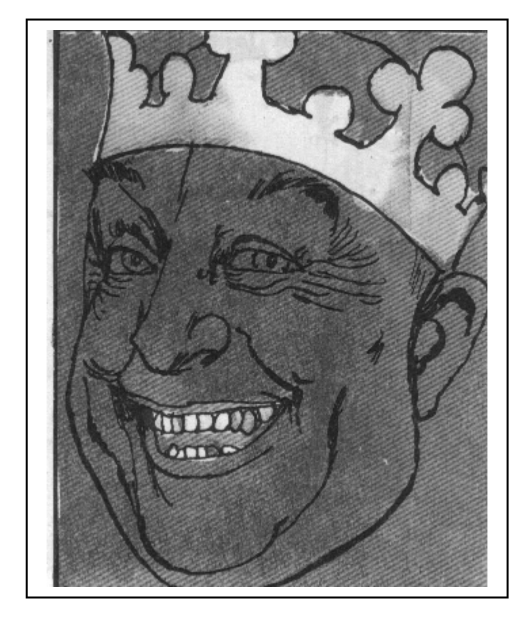


متى أصيبت السن بالتسوس نخرت، واضطر طبيب السنان إلى معالجتها بإزالة آثار التسوس، وسد الثغرة المحفورة بطريقة الترصيص ومتى تم ذلك، زال الألم، وتم شفاء السن.

السن قطعة من العاج مغطاة بطبقة واقية من المينا. ولكن حموضة السكر والصدمات وعلك الأشياء القاسية، كلها تتلف الميناء وتجرد العاج من كل حماية. اذاك تهاجم الجراثيم العاج ثم اللب الداخلى، فتنخرهما شيئاً فشيئاً. ويتدخل طبيب الأسنان الجراح، فينظف التسوس بواسطة الفريزة، ثم يسد الثغرة بواسطة الإسمنت أو الرصاص، وهو مزيج من الفضة والقصدير والزئبق. فضل هذه الرصاصة أن تحل محل المينا الواقية، وأن تمنع حصول تسوس جديد.



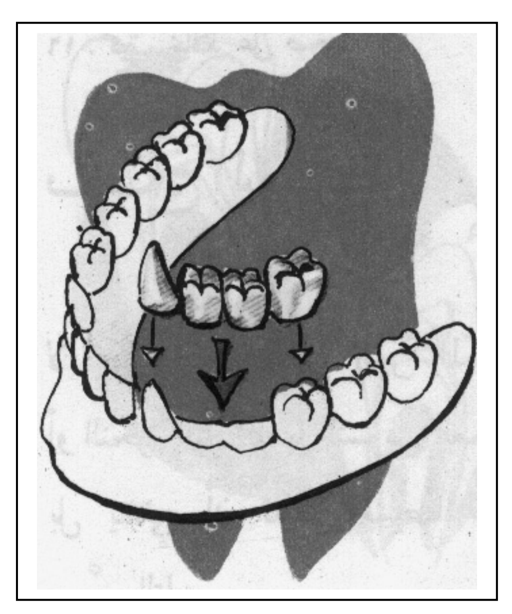
تاج السن



لا يكفى أن ترصص السن المكسورة أو النخرة التى أتلفها التسوق العميق، بل ينبغى أن تلبس قميصاً معدنياً يسمى التاج.

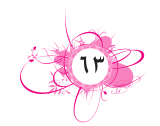
تاج السن، أو رمامتها، يصنع عادة من الذهب المذوب أو من الفولاذ المطرق، ولكى يتمكن ميكانيكى الأسنان أو مرممها من القيام بهذا العمل، يؤمن له طبيب الأسنان أولاً قالباً من الشمع أو الجص، يمثل شكل السن، كما يمثل قسماً من الناحية المقابلة من الحنك، يعتمد المرمم هذا القالب لإعطاء التاج الشكل التشريحى الملائم. وبعد أن يقوم جراح الأسنان بالعدد اللازم من التجارب، وبعد أن يصل إلى الشكل الملائم المرضى، يثبت التاج على السن، بواسطة إسمنت خاص غاية من الصلابة،وهو يستطيع، عند الحاجة، أن يغطى التاج ويخفيه بسترة مصنوعة من الخزف الصينى، أو ما يشابهه من المواد المركبة السنتتية.

جسر الأسنان

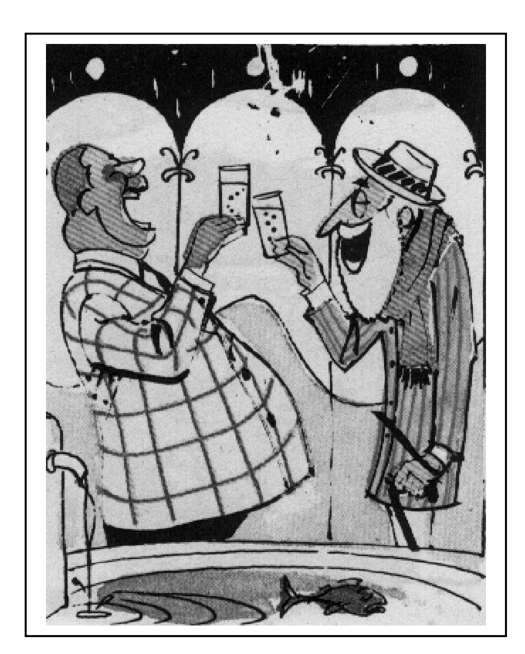


جسر الأسنان جهاز خفيف ثابت، يحل محل الأسنان الزائلة المقتلعة، معتمداً على ما تبقى من أسنان متينة مجاورة،حمله فى الفم أسهل وألطف من حمل طاقم أسنان غير ثابت. يعرف جسر الأسنان عامة بلفظة "بريدج"، وهى كلمة إنجليزية تعنى الجسر، وهو فى الواقع كذلك، جهاز يشبه الجسر ويقوم بوظيفته، لملء فراغ بين سنين متباعدتين تصبح كل منهما دعامة يعتمد عليها، الشائع الغالب أن تلبس هذه الدعامة تاجاً معدنياً محكماً، إلاَّ أن الجسر قد يسند إلى مرتكز يدس فى جذر من السن لا يزال متيناً. أما الفراغ القائم ما بين الدعامتين، فتملأه أسنان إصطناعية تحل محل الأسنان التى زالت.

فن طبيب الأسنان ومهاراته يقومان على أن يتحاشى اقتلاع الأسنان ما أمكن، وعلى أن يؤمن لمن يعالجه نسبة مرتفعة من القدرة على المضغ، توفر للجهاز الهضمى عملاً دائم الانتظام.



الحمه أو محطة المياه المعدنية

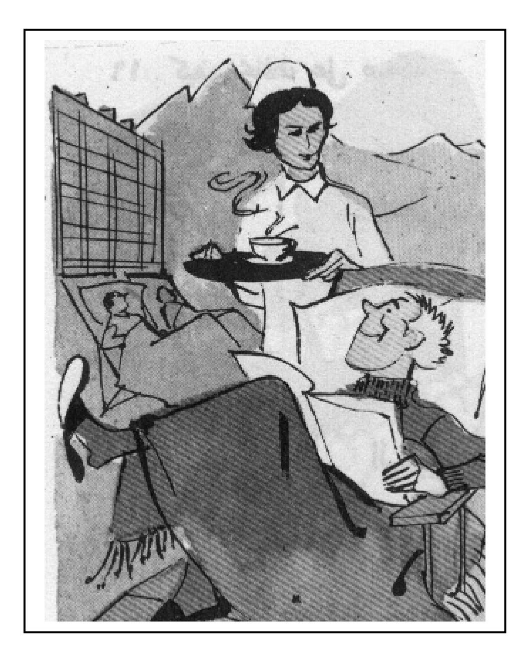


تمتاز مياه بعض الينابيع المعدنية، حـــارة كانت أم باردة، بقدرتها على مكافحة بعض الأمراض، تقام حول هذه الينابيع محطات أو مدن تسمى حمات، يقصدها المرضى لمتابعــة العلاج الذى يفرضه عليهم أطباؤهم.

إن الشهرة التى أحاطت ببعض الحمات ذات المياه المعدنية، قد أقامت حولها صـــناعة حقة شبه طبية، سعت إلى استثمارها والإفادة منها، فلقد أقيمت حول هذه المياه مؤسسات طبية بعضها للمعالجة وبعضها للاستـــشفاء، كما بنيت الفنادق لاستقبال طالبى العلاج، ونظمت لهم فى المواســم الــسياحية الــبرامج الترفيهية الخاصة التى توفر لهم أطيب إقامة.

هذا، بالإضافة إلى أن المياه التى تجر مباشرة من الينابيع، تعالج وتوضــع فى القنــانى، ثم تسوق وتباع، أهم الحمات وأحفلها بالنـــاس، حمــات "فيـــشيي" و"فيتـــل" و"إيفيـــان" و "كنتركسيفيل".

المصح



السل مرض خطير يصيب الرئتين بنوع خاص، أما علاجه فأنجح السبل، فيتم فى مؤسسات مبنية فى الهواء الطلق تدعى المصحات.

السل مرض خطير معد ينتقل بواسطة جرثومة تعرف بعصية "كوك" وهو فى الأساس يصيب مجارى التنفس، ويهدد المصاب بالموت، إن لم يعالج فى الوقت المناسب. أما المصح، فهو مؤسسة استشفاء تقام على الأرجح فى منطقة جبلية،ويعالج فيها المرضى، عن طريق الراحة، والهواء الصحى السليم، والتعرض المدروس للشمس وللهواء الطلق، هذا بالإضافة إلى العلاج الطبى الملائم، ويمكن تحاشى الإصابة بالسل، بواسطة التلقيح، والإقامة المؤقتة فى المناخة (مصحة للمعالجة بالمناخ)، أو الموقى (دار الوقاية).

الأسبـــــات



فى فصل الشتاء، تعيش النباتات حية بطيئة جداً: فهى تفقـــد أوراقهـــا وتتوقف عن النمو،وكذلك تفعل بعض الحيوانات، فهى كالنباتات تخلـــد إلى النوم بانتظار عـــودة الربيـــع، هـــذه الظاهرة تعرف بالأسبات.

والواقع أن البرد يـــشل الحيـــاة النباتيـــة،ويبطئ الحيـــاة الحيوانيـــة، فالحيوانات التى لا تترحل ولا تهاجر هرباً من البرد، تعمد إلى خزن المؤن فى فصل الـــصيف، أما الحيوانات الأخرى فبعضها يخلد إلى حياة هادئة بطيئة فى أثناء الشتاء، وبعـــضها الآخـــر كالدب والقرقذون والقنفذ والسلحفاة مثلا، ينام فى سبات عميق، ولا يستفيق من فتـــورة وخدرة إلا مع عودة الأيام الجميلة الدافئة، إذاك يستعيد نشاطه ويعاود الـــسعى فى طلـــب الغذاء، الذى تعود الطبيعة فتؤمنه بوفرة.

قد يلجأ الطبيب الجراح إلى وسيلة الإسبات، لتخدير مريضه وتبطئ بعض نـــشاطاته، حتى تتسنى له إمكانية معالجته بسهولة.

العـــرق



تنضح أجسامنا بالعرق عنـــدما يثقـــل عليها الحر. وفائدة العرق أنه، بتبخره، يولد برودة يرتاح إليها الجسم. ولكن علينـــا فى هذه الحال أن نتحاشى مجارى الهـــواء حـــتى لايؤذينا البرد.

ترشح الجسم بالعرق ظاهرة تسهم إلى حد بعيد فى محافظة الجـــسم علـــى درجـــة مستقرة من الحرارة، ســـواء أتـــى ارتفـــاع الحرارة من الخارج بتأثير المنـــاخ، أو مـــن الداخل بتأثير الجهد. الترشح إذا أو العـــرق هو إلى حد ما، نقيض القشعريرة. ولكن لعملية النضح هذه دوراً إفرازياً مفيداً، لأن السائل الذى تفرزه الغدد العرقية، والذى ينساب راشحاً من مسام الجلد، يحمل نفايـــات الـــدورة الدموية.

إذا لم نغتسل بعد العرق، إستقرت هذه النفايات على الجلد، وفسدت، وانتهى بها الأمر إلى توليد رائحة كريهة مقيتة، تزعجنا وتزعج الآخرين.



السونـا (حمام البخار)

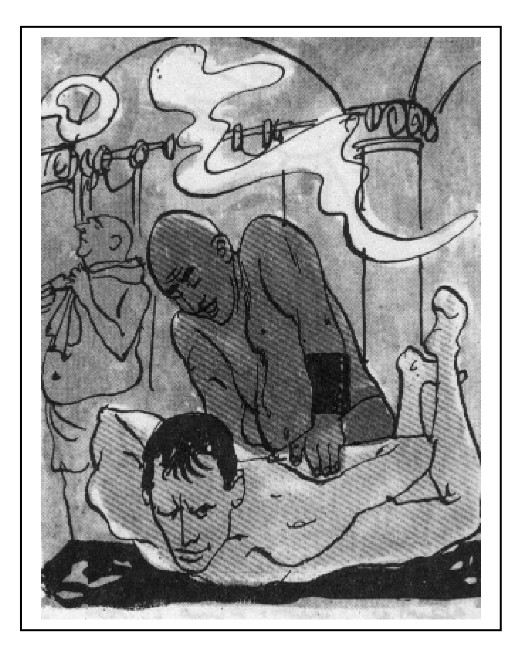


يحتوى العرق الذى يرشح من البـدن، نفايات تفرزها الأجسام إلى الخـارج، مـن خلال مسام الجلد، بواسطة السونا أو حمـام البخار، يفرز الجسم كمية كبيرة من العرق، ويخلص من الأدران التى تضر الصحة.

السونا ممارسة فلندية الأصل، تميل إلى الانتشار يوماً بعد يوم. وهى عبارة عن محم، أو فرن مجفف عراق، تأتيه الحرارة الجافة من حجارة محماة ساخنة، أو مـن مـشعاعات معيرة، فتثير فى البدن ترشحاً غزيـراً يفـتح مسام الجلد، ويصرف كمية كبيرة من البولة والملح، ويخلص الخلايا من فائض المـاء الـذى تحتويه.

بعد جلسات العرق والترشيح، يعمد الذين يزاولون السونا، إلى نـشاطات رياضـية تساعد على غلق مسام الجلد وشد أنسجته، من ذلك الاستحمام بالماء المثلج، أو الغطس فى الماء البارد، أو التقلب فى الثلج.

الحمـام الشرقــى



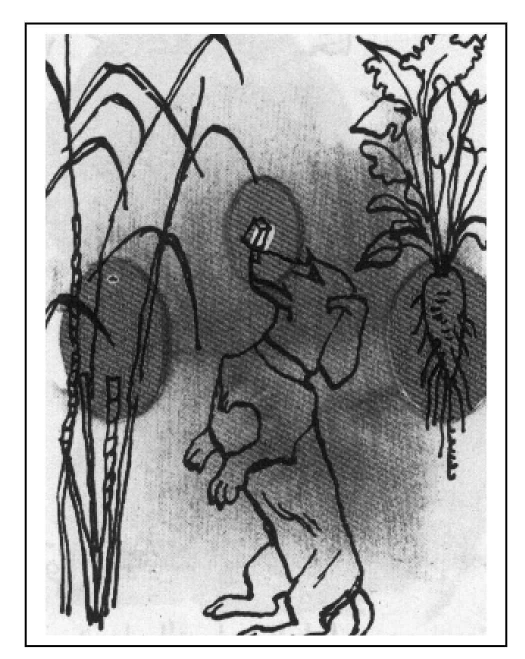
هو مبنى عام مجهز ببركـة وأحـواض اغتسال، يقصده الناس للاستحمام بالمـاء الساخن أو بالبخار، وغالباً ما يخضع فيه المستحمون لجلسات تدليك تفيد الصحة، وتنحل الأجسام البدنية المترهلة.

الحمام العام مؤسسة كثيرة الانتشار فى الشرق القديم والحديث، مجهزة بحمات أو عراقات تعتمد البخار الحار، لأثاره ترشح بدنى غزير. تجهز قاعات الحمات كذلك، بمراقى تسمح للمستحمين بأن ينتقلوا بين الفترة والفترة، من درجة معينة من الحرارة إلى درجة أعلى أو أدنى.

لحمام البخار منافع منها مساعدة الجسم على التخلص من الأدران والنفايات، وعلى إحراق فائض الشحم والدن، وذلك بتنشيط حركة الدورة الدموية، ولا يخفى أن التدليك ينشط عملية الإفراز على مستوى الخلايا، ويشدد لحم البدن، والسونا الفنلندية ليست حمام بخار، إنما هى حمام حرارة.



السكـــــر



تخزن بعض النباتات مؤناً فى ثمارهـــا أو أغصانها، أو حتى فى جذورها، وهى بـــذلك تهيئ لبذورها مؤونة من الغذاء، تساعد على نمو نباتات جديدة، والـــسكر أحـــد هـــذه المخزونات النباتية.

عرف الإنسان طريقة استعمال المـــؤن التى تخزنها النباتات، وعرف طريقة الإفـــادة منها، لقد عرف منذ القدم أهميـــة الثـــروة السكرية التى يحتويها النسغ، فى سوق بعض أنواع من القصب، كالقصب السكرى مثلاً، ولقد وفق الفرنسيون، يوم حرمتهم حروب نابليون الأول السكر المستورد، إلى استخراجه من نباتات أخرى، أهمها الشمندر.

يدخل السكر فى تركيب عدد كبير من المستحضرات الغذائية والحلويات، كالكراميلة والمربيات والنوجا والملبس والشيكولاته.



العســـل



متى اكتسب النباتات أزهارها العطرة، قصدها النحل العامل،وجنى من كؤوسها ما حوته من رحيق طيب سكرى، وعاد بــه إلى خليته لتحويله وخزنه، فإذا هو العسل..

العسل الذى يجتنى من الأزهار هو إذاً مكثف مجموعة من المواد الغنية المغذية المحيية، يجمعه النحل ليغتذى به مدة الشتاء الطويل، ولما كان هذا المخزون الغذائى يفوق كـــثيراً حاجة النحل، لم ير النحالون أية غضاضة فى جنى قسم منه، فاتخذوه مؤونة لأنفسهم، أو باعوه ليؤكل على طبيعته، أو لتصنه منه أنـــواع من الملبس، والحلويات، والكعك والنوجا، ومراهم التجميل، والصابون الملطف، والطعـــوم المستعملة فى صيد السمك، وحتى بعض المشروبات المخمرة، كالهيـــدروميل الـــذى عرفـــه الغاليون قديماً.

